MANUALE GEOLOGICO.

MANUALE GEOLOGICO

DI

GIUSEPPE MELOGRANI,

MEMBRO DEL REALE INSTITUTO
D'INCORAGGIAMENTO DI NAPOLI.

NAPOLI

NELLA STAMPERIA DEL CORRIERE.
1809

. . . . . . *si quid novisti rectius istis*
Candidus imperti: si non, his utere mecum.

ORAZIO LIB. I. EP. 6.

AGLI STUDIOSI

DELLA MINEROLOGIA.

Un minerologista non può, cari amici, offrirvi altro che un libro di minerologia. L' offerta è tenue, è vero, ma potrebbe comparire con qualche aria d' importanza, quando si guardasse dal suo vero punto di veduta. Oggi che tutto il mondo spira statistica, il regno minerale dovrebbe occupare in essa un posto riguardevole, o che si consideri la necessità de' metalli, o le manifatture che ne dipendono, o l' utilità che ne tira generalmente il commercio. Le nazioni culte e savie di Europa, conoscendo questa verità, aggiunsero a quei di Cerere i tesori di Pluto, e così acquistarono, nella bilancia del commercio, una preponderanza decisa sovra i popoli semplicemente agricoli e pastori. I nostri

formenti, gli olj nostri, che potrebbero essere sorgente d'immense ricchezze nazionali, servono a pagare il ferro ed il rame bruti o lavorati, che ci vengono dalla Svezia, dalla Germania e dall'Ungheria, mentre in gran parte potremmo ritrarli dalle nostre miniere: e tutte le nostre ricche derrate compensano appena i generi coloniali, le arti di lusso e le manifatture delle altre nazioni. In mezzo ai nostri grani ed alle nostre lane siamo mal nudriti e mal vestiti, perchè il gentiluomo, o chi si pretende tale, non veste di manifatture nazionali; e buona parte de'nostri contadini si ciba di ogni altra pianta cereale, fuori di quella del frumento che alleva co'suoi sudori. Onde mai un effetto sì contrario alla cagione? Dall'esserci resi debitori all'estero di tutti i suoi metalli, e dei lavori provenienti dalla fabbricazione di essi, e da altre cagioni così bene rilevate dai nostri scrittori di pubblica economia. Il regno minerale solo potrebbe in gran par-

te riparare questo male ; diminuendo quei bisogni che sono la cagione della nostra povertà. Di più: somministrando esso all'uomo in società il materiale di sua abitazione, e alle arti tutte, siano di pace o di guerra, gli stromenti necessarj ai loro progressi, diventa il barometro infallibile della civilizzazione dei popoli. E' un peccato che noi ignoriamo ciocchè premiamo co' piedi, e miriamo con occhio d' indifferenza quelle moli maestose, nelle cui viscere asconde la natura i suoi tesori. Se la statistica avesse cercato di mettere a profitto i nostri metalli e tutti i prodotti del Regno minerale, avrebbe già fatto un gran passo in questo ramo di finanze. Ma come mai poteva ciò fare senza guida e senza lume? Per questa ragione forse fu anni sono incaricato il generale Parisi a stendere un piano diretto ad introdurre nel Regno la minerologia presa nel senso più esteso. Propose questo savio ed illustre personaggio di mandarsi in

Germania alcuni giovani compaesani ad istruirsi colà delle scienze minerologiche e metallurgiche, e riportare, tornando alla Patria, quelle cognizioni che mancavano in questa parte. Ciò fu fatto. E' da sperare oggi che nel nuovo piano d' istruzione pubblica che dovrà fra poco uscire alla luce, riceverà questa scienza tutto l' impulso e la considerazione che merita. Se ciò avrà luogo, il mio libro non sarà un oggetto indifferente. Vi serva esso intanto di guida e d' istruzione nei vostri viaggi. Vivete sani di mente e di corpo.

DISCORSO PRELIMINARE.

La Geologia fu poco o nulla coltivata dagli antichi. Studiarono essi le montagne da quel lato solo, che avea relazione colle operazioni militari: le altezze, le curvature, i seni, gli angoli delle montagne, i loro avvallamenti e profondità, la loro posizione in somma, decidevano del sito più o meno vantaggioso di un accampamento, della costruzione di un castello, dell' evento di un' agguato, e di tutto ciò che avea rapporto coll' arte della guerra. La parte scientifica poi, quella che riguarda la Fisiologia della Terra, fu interamente negletta; e quel tenue capitale che gli antichi ci hanno trasmesso, è tutto opera de' mitologi e de' poeti, fra i quali si distinsero principalmente Esiodo ed Ovidio. È vero che Parmenide ed Eratostene conobbero, come scrive Strabone, la rotondità imperfetta della Terra, ma non seppero di questa disuguaglianza addurre mai le vere cagioni. Ipparco travide anch' esso il movimento della Terra intorno all' asse, e quello degli altri Pianeti del sistema solare; ma i suoi corollarj si risentivano di tutta l' imperfezione proveniente da mancanza di giuste prenozioni. Altri scrittori fecero menzione di diluvj generali e particolari, di tremuoti, di

fuoco, di aria, di acqua, di comparsa di nuove isole o contrade, ma non ebbero, nel rapportare questi fatti, altro merito che quello di descriverli accuratamente, non già di spiegare i fenomeni con qualche plausibile ragione. Diodoro Siculo, e spezialmente Teofrasto nel libro intitolato περι λιθων *de lapidibus*, ci lasciarono alcune osservazioni geologiche sì ristrette, sì monche e vaghe, che tutta mostrano l'infanzia della scienza. L' unico e forse il solo che potrebbe fissare la nostra attenzione, e meritare i nostri elogj, è Plinio. Costui nell' eccellente opera della storia naturale, parla, in più capitoli del secondo libro, della figura della terra, della comparsa di nuove isole, di caverne profonde, di diminuzione di acqua ec.; e negli ultimi libri, ove tratta de' fossili, rapporta molte notizie geologiche assai importanti pe' tempi suoi; dico pe'tempi suoi, perciocchè furono così dèboli e superficiali, che non ebbero forza da introdurre il gusto della scienza, o trarsi dietro una serie di successori.

Infatti come potevano mai gli antichi conoscere in queste materie più di quello che conobbero, quando mancavano loro gli ajuti e i mezzi a ciò conducevoli? Mancava la chimica; mancavano gli strumenti atti a fare le debite osservazioni; e l'astronomia stessa non avea fatto allora que'progressi che ha fatto a tem-

pi nostri. Le loro miniere, coltivate dagli schiavi e malfattori, resero quest' arte tanto ignominiosa, che i savj e i letterati sdegnarono di scendere sotterra per esaminare la natura nelle ombre del silenzio. Tuttavia qualunque fosse stata la cognizione geologica di quei tempi, possiamo fissare il primo periodo di questa scienza ai tempi dei Greci e dei Romani, periodo che terminò con Plinio.

Da Plinio in poi vi fu una pausa, che durò poco meno di mille e cinquecento anni, pausa che avvolse nel bujo le scienze tutte, e rovesciò dai fondamenti l' edifizio che l' ingegno umano avea elevato sino a quel tempo. Questa fu cagionata dalle emigrazioni de' barbari, che fecero in pezzi l' impero Romano, e da molte altre avventure ch' essendo ben note a tutti, mi astengo di riportarle.

Nel secolo decimoterzo ricomparve un raggio di luce, nato da molte circostanze propizie, dallo stabilimento politico di alcune monarchie di Europa, dalla coltivazione delle miniere, fondata sovra una costituzione tutta nuova, tendente a rendere libera ed onorata un' arte tanto preziosa, e da una folla di utili cognizioni, apportate dalle crociate d' Oriente. Tutte queste circostanze prepararono la strada agli avvenimenti fortunati, ch' ebbero luogo nel secolo decimoquinto.

Tra questi avvenimenti , l' invenzione della stampa fu la più memorabile: agevolando essa il commercio dei libri , rendendo meno gravoso il prezzo di essi , comunicando dapertutto i lumi e le dottrine più importanti , fece di tutti i popoli della terra un popolo solo , e tolse di mezzo l' antico insulto , tanto usato dai Greci e dai Romani , di *chiamar barbaro il rimanente della terra*.

L' altro avvenimento fu la presa di Costantinopoli fatta dai Turchi , che diede all' Occidente , e spezialmente alla nostra Italia un numero prodigioso di profughi letterati , la cui fortuna maggiore fu di avere trovato nella Casa Medici ogni specie di asilo e di protezione .

E se a tuttociò si aggiunga l' instituzione di molte università di Europa , lo stato florido delle miniere , e la scoverta delle due Indie , si comprenderà bene , che doveano queste felici avventure dileguare finalmente quelle tenebre , che aveano per tanto tempo offuscato il Cielo di Europa .

Tutto , nel secolo decimoquinto , cangiò faccia : un commercio esteso e florido ravvicinò gli uomini ; diede alle arti e alle scienze un impulso novello ; e la Geologia soprattutto fece de' rapidi progressi . Perciocchè sedotti gli uomini dalla novità degli oggetti , adescati dall' aspetto dell' oro , dell' argento , e delle pietre

preziose, non mancarono di aprire nelle contrade scoverte di recente, le viscere della terra, di gittare un occhio più attento sulla natura dei fossili, sugli andamenti degli strati, sul genio delle rocce, sulla formazione delle montagne, dando fuori una storia fisica della terra, capace a fissare un periodo memorabile del risorgimento della Geologia.

Tale risorgimento avvenne precisamente nell' anno 1540, quando, dopo Plinio, comparve il primo scrittore geologico, padre della Minerologia, il gran Giorgio Agricola. Se Plinio trattato avea materie geologiche vagamente sparse, Agricola vi scrisse un libro intero sotto il titolo *de ortu et causis subterraneorum*; e sebbene le sue osservazioni non siano tutte fondate sovra principj sodi, e sperienze esatte, non mancarono esse però di gittare un nuovo lustro sulla scienza. Nell' altro libro poi sotto il titolo *de re metallica*, tratta argomenti geologici, relativi alla coltivazione delle miniere, ond' è che di là quest' arte prese un novello incremento, e tale che divenne poco dopo una scienza.

Agricola aperse il cammino ad altri seguaci, i quali, calcando le orme segnate da lui, estesero più oltre i limiti geologici. Tra questi si distinsero principalmente Mattesio, Fabrizio, Lazzaro Erkers, Kentmann, Hutmann, Liba-

vio, Reinhold, Corrado Gesnero ec., e molti valenti Italiani, Francesi, Inglesi e Spagnuoli, che scrissero trattati eccellenti sull'arte montana, sulla geometria sotterranea, sul dritto metallico, sull'orittologia, sovra i petrificati ec. I travagli di costoro sostenuti dai progressi che la storia naturale fece in questi tempi, e quelli che fece l'astronomia sotto il gran Keplero, portarono la Geologia sulla fine di questo e seguente secolo ad un grado di elevatezza, cui non era pervenuta giammai.

Nella prima metà del secolo diciassettesimo, questa scienza fece piuttosto passi retrogradi, respinta indietro dalle quistioni teologiche, e dalla guerra di religione, che durò dall' anno 1618 sino al 1648. Fu assai più fortunata l'ultima metà di questo secolo, e per lo numero degli scrittori che fiorirono, e per la nobiltà degli argomenti che trattarono. Le scienze seguono ancor esse i capricci della moda: vi sono le controversie dei tempi, come le mode delle vesti. Le quistioni favorite di questo secolo furono due, avanzo forse dei chiassi religiosi poco prima sopiti; una delle quali voleva spiegare la creazione, o la geogonia dalla struttura interna della terra; l'altra, l'esistenza di un diluvio massimo, dalla presenza dei petrificati. Questi impegni spingendo i savj, e stimolando gli uomini di genio ad esa-

minare la Natura più davvicino, furono cagione di scoverte geologiche interessanti.

La prima disputa produsse fuori opere di grido, come fu la *Teoria sacra* del vescovo Burnet, i *principj filosofici* di Cartesio, la *Protogea* di Leibnitz, ed altri scrittori non meno insigni, come sono Ray, Woodward, Scheutzer, Whiston, Glover, Keil, Hook, e due altri assai più valenti di costoro, quali sono Kircher, e Rösler, uno famoso per lo suo *mondo sotterraneo*, l' altro per lo *specchio dell' arte delle miniere*. A costoro successero quei che esaminarono chimicamente la natura dei fossili, come Giovanni Becker, Glauber, Kunchel, Stahl &c. Tra gli scrittori poi delle petrificazioni si distinsero principalmente Major, Sachs, Quirini ed altri. Quindi la scienza geologica, invigorita dal numero di tanti scrittori, dalla chimica, dall' astronomia, e dalle stupende scoverte che il cavaliere Isacco Newton fece in questi tempi, camminava a passi celeri alla sua perfezione.

Il secolo decimottavo si aperse con altra serie di scrittori delle petrificazioni, i quali furono Beyer, Bütner &c., ed a questi successero i viaggi di Brown, Turnefort, d' Oleario, che diedero occasione ad opere celebri in materia di geologia. Una tra queste è quella dell' Olandese Lulow, lavoro nobile ed importante,

che somministrò a Bergmann la maggior parte del materiale per la descrizione fisica della terra; l'altra fu l'*amenità del mondo* di Federigo Cartheuser, ove si trovano sparsi argomenti geologici di nuovo gusto. L'Orittologia fu animata dagli sforzi di Henkel, di Linneo, e di Vallerio. Questi due ultimi descrissero ancora le rocce, ond'è che si possono riguardare, come i primi classificatori delle montagne.

Nella seconda metà del secolo decimottavo sorsero due altre quistioni, non meno romorose delle prime, una riguardante i volcani, l'altra la diminuzione delle acque. La prima produsse fuori trattati eccellenti di molti autori, Gothar, Desmary, Faujas di Saint-Fond, Ferber, Raspe, Hamilton, Arduini &c., ove si esamina l'origine e la formazione dei volcani e dei loro fenomeni.

Maillet, console francese al Cairo, fu probabilmente, come si crede, il primo che scrisse sulla generale diminuzione delle acque, scoverta che gittò i fondamenti di una nuova cronologia per la storia, non ostante l'opposizione di alcuni valentuomini. Il fenomeno sembra confermato da molti viaggiatori, Pietro Kalm, Niebuhr, Turnefort, Hasselquist &c. Questi scritti gittarono molta luce sulla Geologia, che venne poco dopo accresciuta da un' altra classe di scrittori che presero di mira le

montagne stratose, quali furono Giusti, Wiederberg, Deluc, Buffon, Silberschlag, Pallas, Dolomieu &c.

Successe a costoro una terza classe di scrittori, che applicarono le cognizioni geologiche alla coltivazione delle miniere, e questi furono Henkel, Lehmann, Von Oppel, il primo de' quali scrisse un trattato *de matriculis metallicis*, l' altro la storia delle montagne stratose, il terzo sulla geometria sotterranea. Oltracciò i lavori immensi fatti in questi tempi dalle accademie montanistiche di Freyberg, di Schemnitz, e di Svezia contribuirono assai all' ingrandimento della scienza. Ma ciocchè coronò finalmente la seconda metà del secolo decimottavo, fu la descrizione fisica della Terra di Bergmann, opera la più compiuta in materia geologica, di quanti libri siano finora usciti sovra tale soggetto.

Quindi il secolo decimottavo si potrebbe giustamente partire in due periodi: il primo si rese famoso 1. pe' grandi scrittori fisici della terra, quali sono un Lulow, un Cartheuser, un Bergmann; 2. per la misura de' gradi fatta nel 1736, e nel 1737 dai commissionati, spediti dall'accademia delle scienze di Parigi al Polo Artico, e all'Equatore; misura che ci assicurò della vera figura della terra; 3. per la teoria della diminuzione delle acque; 4. per

la classificazione delle montagne fatta da Linneo e Vallerio; 5. per le osservazioni più esatte de'petrificati, e de'corollarj più giusti tirati dalla loro comparsa; 6. per un prodigioso numero di viaggi che ci pose a giorno di molti fatti ignoti; 7. per le cognizioni geologiche applicate alla coltivazione delle miniere; 8. pe' travagli fatti dalle accademie montanistiche.

Tutte queste circostanze riunite insieme servirono come di gradini ad elevare la scienza geologica a quell' apice di grandezza, cui pervenne nel secondo periodo. Essa comparve infatti, in questo tempo, più purgata e scevra di quegli errori che furono l' effetto de' pregiudizj de' tempi, delle osservazioni inesatte, e di un criterio poco sensato. Spogliata di quell' aria gotica che la deturpava tanto, divenne più semplice e perfetta. Questa perfezione venne 1. dalle descrizioni più esatte delle rocce fatte dagli Svedesi e da' Tedeschi per mezzo di Cronstedt; 2. dalla maggiore perspicacia de' viaggiatori nel determinare gli oggetti minerologici; 3. dal trattato di Lehmann sulle montagne; 4. dalle numerose descrizioni de' volcani, e pseudovolcani; 5. dalle due grandi opere di Bergmann e Gherard; 6. dall' esattezza mostrata da' classificatori delle petrificazioni, tra i quali si distinsero Reichelt, Knorr, e Walch; 7. dal valore dei più insigni geologi, come Verner, Voigt,

Heidinger: 8. dagli scrittori di minerologia geografica, tra i quali sono principalmente Charpentier e Reüss; 9. dall' avanzamento dell' orittologia, promossa in questi ultimi tempi da Verner e da Haüy.

La storia quindi delle cognizioni geologiche si potrebbe comodamente dividere in cinque periodi, il primo dei quali comincia al tempo dei Greci e dei Romani, e termina con Plinio, o colla fine della gran notte: il secondo da Agricola, verso la metà del decimosesto secolo, e finisce alla metà del diciassettesimo: il terzo da Kircher e Rösler, ossia dalla metà del secolo diciassettesimo sino al principio del decimottavo: il quarto dal 1710 sino alla metà di questo secolo: il quinto comprende l' ultima metà del secolo decimottavo.

Premessa la storia delle vicende geologiche, uopo è accennare qualche cosa concernente lo scopo di questo libro.

La Geologia ha per oggetto la cognizione del corpo solido della terra, ch' essa discerne sotto due aspetti principali, uno generale, particolare l' altro. Sotto il primo esamina la forma, la grandezza, l' aspetto esteriore della terra, la struttura interna, i suoi rapporti coi corpi organici, colla massa dei fluidi che la circonda, e con tutto il resto del sistema solare, giacchè essa rappresenta un Pianeta.

Sotto l' altro contempla la natura delle rocce, la posizione, la stratificazione, gli spazj che separano questi strati, i caratteri loro distintivi, i rapporti scambievoli, i tempi di loro formazione &c. Sotto questi due punti di veduta la Geologia comprende molti rami, che mi allontanerebbero dallo scopo prefisso, se io li volessi trattare particolarmente. Il mio oggetto principale è di parlare in questo *Manuale* de' rapporti particolari di questa scienza, e specialmente delle montagne, che formano la parte più momentosa, e insieme la più interessante della Geologia. Sono esse infatti quelle che rinchiudono nel loro seno i metalli, le gemme, i sali, gl' infiammabili, una varietà prodigiosa di rocce, di marmi, di terre, e quanto mai l' uomo in società tira di là o per soddisfare i suoi bisogni, o per lusingare i suoi capricci.

Lo studio delle montagne compensa largamente le fatiche di quei che vi si applicano con attenzione. L' economo campestre, conoscendo la natura delle rocce adiacenti, conoscerà ben anche quella del suolo che coltiva, e questa cognizione gli servirà di guida nel maneggiamento de' concimi, nella scelta delle piante, e in tutte le operazioni agrarie. Eluderà gli effetti perniciosi di molte meteore provenienti spesso dalla posizione, e situazio-

ne delle montagne. Consapevole insomma di ciò che lo circonda, saprà prendere a tempo le sue misure per evitare i mali che lo minacciano, e profittare dei beni, che se gli offrono.

Mi spinse a dare alla luce questo lavoro l' istanza di pochi ed ottimi amici, la maggior parte di professione architetti (*a*), i quali erano più a tiro di conoscere la necessità e l' utilità di questi studj indispensabili al loro mestiere. Dopo avere loro dato un corso privato di Orittologia, ed un' altro di Geologia, da cui riportarono grandissimo frutto, vollero che dessi fuori queste ultime lezioni, che non sono in essenza che quelle che udii io stesso a Freyberg dal professore Verner, date alla luce da Emmerling.

Non sapendo negarmi a siffatte istanze, compiacqui loro, e per dare maggior piacere ai lettori, volli accompagnarle colle poche osservazioni da me fatte nei viaggi di Germania, d' Inghilterra, e del Regno di Napoli, mia patria, come anche con quelle riflessioni che mi trovo avere notato, quando chiamato dal ministro Zurlo, mi convenne classificare i fossili del no-

---

(*a*) *I sigg. Ignazio Stile, Policarpo Ponticelli, Romualdo de Tommaso ec.*

stro Gabinetto minerologico (a). Ho aggiunto a questo manuale geologico, come appendi-

---

(a) *Cade qui a destro di fare menzione onorata di questo illustre personaggio, il quale, trovandosi nel 1800 Ministro delle Finanze, il primo concepì il grandioso disegno di fare una carta minerologico-geografica del Regno, e stabilire in Napoli un Gabinetto di storia naturale, ad esempio di tutte le altre capitali dell'Europa. Per l' adempimento della prima parte, mandò in Calabria i due miei colleghi Andrea Savarese e Vincenzo Ramondini, i quali, cominciando dal capo di Spartivento, doveano, proseguendo avanti il cammino sino agli Abruzzi, descrivere i tronchi principali delle nostre montagne con tutti i loro rami secondarj e notare quanto la minerologia, la geografia, o la storia della natura esigevano in questa descrizione. L' esecuzione poi della seconda parte, quella che riguarda la minerologia fu a me confidata, come lo fu la parte architettonica al cavaliere Maresca. Chiamato quindi dal mio ritiro, mi posi a spiare l' idea del Ministro, e scorgendo ch' era vasta e nobile quanto l' anima sua stessa, perchè disegnava di estendere il Gabinetto non solo a tutti e tre i regni della Natura, ma stabilire ancora un orto botanico così grande come quello di Vienna e Lon-*

ce, un viaggetto minerologico da me fatto in Basilicata,

---

dra, fornito di tutto il bisognevole, non mancai ancor io di suggerire, nella costruzione del Gabinetto, una scalinata, i cui gradini mostrassero, nella ragione progressiva di loro antichità, tutte le rocce primitive esistenti nel Regno, insigniti dei loro nomi e dei loro numeri indicanti la Patria, e di fare bensì una raccolta di tutti i marmi, di tutte le rocce, e di tutti i fossili del Regno, onde formare una collezione patria. Tuttociò si sarebbe effettuito, se allora i torbidi politici non avessero arrestato in mezzo all'opera l'adempimento del piano. Fortuna per Napoli che si trova almeno terminato il Gabinetto minerologico, opera che fa molto onore alla menoria di questo bravo Ministro,

PROSPETTO GENERALE DELLE MONTAGNE.

Se noi gittiamo lo sguardo sul nostro globo, scopriamo dapertutto mille monumenti, che attestano essere stato esso un tempo coverto dalle acque. Questa massa immensa di fluido tenne disciolti e confusamente assorbiti i primi elementi della terra. Quando la Natura cominciò ad esercitare i primi atti di sua giurisdizione; quando il Creatore volle sbrogliare il caos; quando le forze e le leggi dei corpi cominciarono ad agire le une sulle altre; quando comparvero la prima volta il moto e la vita; le prime a precipitarsi da quello stato di sonno e di atonia, furono le rocce primitive.

Questi depositi non si formarono tutti insieme e in una sola volta, ma a diverse riprese, e in tempi differenti. Perciocchè siccome le rocce primitive sono di genio diverso, e le une accavallate sulle altre, così questa differenza di giacitura e d' indole mostra chiaro di non essere nate tutte in tempi eguali. Le prime a precipitarsi furono indubitatamente le più antiche, le quali occupano la parte più ima della terra: le più alte sono di una data

posteriore. E' legge costante in geologia, che siccome i tempi diversi indicano formazioni e strutture diverse, così queste vicendevolmente indicano tempi diversi. Perciocchè le rocce di età diversa e di una qualità interna differente, dovettero procedere da dissoluzioni diverse; e le dissoluzioni diverse misurano sempre tempi diversi e depositi differenti.

I depositi differenti segnano parimente i diversi livellamenti dell' acqua in tempi diversi. La quantità di essa, ne' tempi primordiali o caotici, dovette essere incommensurabile; nei tempi posteriori andò successivamente di grado in grado scemando. Come questa diminuzione procedeva oltre, così restavano a nudo, e scoverte le rocce primitive, e la loro comparsa ci pose a giorno di tutti i loro caratteri.

Tra questi il più luminoso sembra segnare le vicende del primo passaggio. L' indole de' componenti, la disposizione degli strati, la frattura perloppiù lamelloso-granellosa, i cristalli impiantati nelle masse, tutto dimostra, che furono esse un deposito delle acque, e questo deposito piuttosto effetto di una dissoluzione chimica, che di una forza meccanica, come spiega ad evidenza la composizione e tessitura dei loro grani. Da quella comparsa conoscemmo ancora, che le une sono affatto sgombre di tracce organiche; le altre più o

meno sparse ,secondo i tempi più o meno remoti .

Ciò ci mena a considerare , che la terra , nei tempi primitivi , non fosse affatto abitabile, e nei tempi poco lontani da quelli , lo fosse pochissimo . Conciosiachè le acque, elevate allora al di là del livello delle più alte montagne , erano un ostacolo insuperabile al soggiorno degli esseri organici , e al conseguimento di una differenza di clima e di stagione ; e nei tempi prossimi alla prima scoverta della terra, le poche tracce organiche palesano lo scarso numero dei suoi abitanti .

Quantunque le montagne primitive sembrassero bravare gli attacchi riuniti di tutti gli elementi , e resistere più delle altre alle forze distruggitrici della Natura , tuttavia buona parte di esse cedendo all' impeto , o ai piccoli ma lunghi e replicati colpi di quelle forze , soggiacquero a tutte quelle vicende , che l'aria , l' acqua , il freddo , il caldo , e tutte le meteore dell' atmosfera cagionarono in esse . A produrre tali rivoluzioni usa la Natura due mezzi, uno pronto , esecutivo , e militare , ch'è quello dei tremuoti , dei fuochi sotterranei , delle alluvioni ; l' altro più mite e tranquillo , com' è la lenta , successiva , e logoratrice azione delle acque . Con questi stromenti alla mano lacerò essa le prime montagne, le fece in pez-

zi, le trascinò via, indi attenuandole per mezzo di una lunga fatiscenza, le dispose per mille vie, ora aperte, ora occulte, a toccarsi co' regni organici, a somministrare loro gli alimenti, la robustezza, l' ossatura, un numero prodigioso di armi e di scudi, ed a concorrere con essi alla stupenda architettura di tanti edifizj, e concamerazioni, la cui forma, vaghezza, e colorito, ci chiamano ad ammirare la sapienza infinita del grande Architetto. Questo secondo passaggio delle rocce primitive preparò la strada all' esistenza degli animali, e vegetabili, e con essi contemporaneamente alla formazione delle montagne secondarie.

Ciò dovette succedere dopo avere le montagne primitive provato in questo intervallo tutte quelle dissoluzioni, e combinazioni chimiche o meccaniche, che la fortuna o l' amicizia offerse loro davanti. Un commercio scambievole praticato cogli elementi, co' corpi atmosferici, co' sali, cogli esseri organici; un soggiorno più o meno lungo in paesi stranieri; una mercatura o cambio, fatto con un numero prodigioso di sostanze, e tante altre circostanze a noi ignote, alterarono tanto la natura e fisonomia di esse, che divennero affatto diverse da quelle ch' erano dapprima. Rigettate in fatti dalle onde, ricomparvero, sul teatro della terra, di un aspetto più lieto e

giovanile, abbigliate di spoglie straniere, tinte di colori screziati, portando impressa la divisa di questo o quell' altro animale, di quella o quest' altra pianta. Queste sono appunto le montagne di secondo ordine, che noi chiamiamo stratose. Depositate dalle acque per una forza più meccanica che chimica, come apparisce dalla semplicità dei loro componenti, e dalla tessitura dei loro grani più piccioli, più stretti, e serrati, andarono a colcarsi sul dorso dei loro progenitori, accompagnate dall' imponente treno degli infiammabili. Il fato delle rocce è quello di tutti gli esseri: la vita e la morte, la composizione e la scomposizione, campeggiano egualmente nel regno minerale, che dapertutto altrove.

Le montagne poi, prodotte dall' impeto e dalla violenza, sono i volcani e le rocce di alluvione. Le prime debbono al fuoco, le seconde all' acqua la loro formazione. Quando il fuoco opera tempestosamente, cagionando delle fenditure, o rime molto larghe e profonde, accompagnate da tremuoti, scuotimenti e precipizj, spezialmente in tempo di esplosioni, gli strati allora delle rocce adiacenti o lontane, vengono sturbati e dimossi dall' antica posizione, e i fossili strappati dai luoghi natali. Una parte di questi, poco o nulla alterata dal fuoco, è lanciata fuori per un impul-

so meccanico ; l'altra più o meno fusa, scorre dall'alto al basso, seguendo le leggi dei fluidi. Queste sono, proprianiente parlando, le rocce de' volcani vivi, perchè sono effettivamente tramutate da ciò che figuravano prima. Se poi il fuoco opera lentamente, senza strepito o fracasso, succede allora il caso della formazione delle rocce pseudovolcaniche, le quali modificate più o meno da quell' elemento, non lasciano però di formare una parte integrante di quel locale stesso che occupa il pseudovolcano.

Sia l' una o l' altra specie di queste montagne, sono sempre contemporanee, o almeno poco posteriori alla materia alimentatrice dei volcani. Siccome gl' infiammabili appartengono generalmente alle montagne secondarie ; i volcani debbono naturalmente essere della medesima età di quelli, o poco più tarda, e conseguentemente di una data recente.

I depositi poi delle alluvioni consistono in pezzi di varie rocce, staccati e rotolati giù, o in particelle disciolte e tranquillamente deposte dalle acque. Questa varietà di formazioni, questo passaggio costante e successivo di rocce, questo spettacolo imponente ed istruttivo delle montagne, apre agli occhi del geologo gli annali memorabili della natura, ov' esso legge e contempla le rivoluzioni accadute nel

globo ; ove vede le sconfitte e le perdite da una parte , i trionfi e gli acquisti dall' altra ; ove osserva gli antichi edifizj abbattuti e scomposti, i cui avanzi, monumenti preziosi della storia della terra , vanno a formare costruzioni di nuovo getto ; ove discerne e contempla le azioni vicendevoli delle particelle terrestri , quelle di esse coi corpi organici , colle masse fluide ; ove conosce i rapporti del nostro pianeta col Sole , colla Luna , cogli astri ; e ravvisando da pertutto le tracce di una sapienza ed onnipotenza infinita , pieno di maraviglia esclama dicendo : quanto mirabili sono , Signore , le opere tue !

CAPITOLO I.

Dei caratteri generali delle montagne.

§. I.

Definizione.

Sotto nome di montagne s' intendono quelle moli grandi e molto estese, che formano il corpo solido della terra, e la struttura generale dei fossili, in cui la Natura impresse caratteri distinti, o che si guardi la composizione, e i tempi, ò l'origine diversa di loro formazione (*a*).

(*a*) *L' idea che attacca il geografo alla parola montagna, è diversa da quella che le assegna il geologo. Quegli intende per montagne le sole prominenze che si ergono sulla superficie della terra, questi al contrario la massa solida, presa insieme in tutta l' estensione dei suoi rapporti.*

§. II.

Composizione delle montagne in grande.

Quando una montagna, o porzione di essa consta della stessa e medesima roccia, tutta eguale ed omogenea, suole, in questo caso, la montagna o quel pezzo di essa denominarsi *semplice*, come è per esempio il granito (a). Se poi in questa montagna alternassero uno o più strati di rocce diverse, e quelli fossero accidentali alla montagna, allora si chiama montagna *composta*, e gli strati, che interrompono quella tale conformità, si appellano *stranieri*. Ma se questi strati si presentassero frequentemente in essa, di sorte che sembrino

(a) *Questa espressione potrebbe indurci in errore, se la semplicità, relativa all' intera montagna, si applicasse alla composizione in piccolo. La semplicità geologica differisce dalla semplicità orittologica, ed ambe dalla semplicità chimica. La prima consiste nella somiglianza e conformità della roccia intera; l' altra nella semplicità perfetta di composizione meccanica, in cui gli elementi di un fossile sono combinati in maniera che presentano alla vista un tutto omogeneo. La semplicità chimica comprende i primi elementi dei corpi, che non sono più scomponibili dall' analisi.*

constituire uno dei suoi componenti essenziali, in questo caso si chiamano *strati subordinati*.

§. III.

Composizione delle montagne in piccolo.

La composizione non è un carattere necessario a constituire una roccia. Ve ne sono molte che sono tali, senzacchè siano composte, com' è per esempio lo scistargilla, il serpentino, la pietra calce ec.. Queste tali rocce constano di particelle simili, di fossili puramente orittologici, della natura stessa: quindi sono dette meccanicamente semplici. Differiscono perciò da quelle tali montagne che sono composte di fossili visibilmente differenti, come sono, per esempio, il granito, il gneis ec.. Queste ultime sono sempre composte, e la composizione è ad esse essenziale. Succede qualche volta, che le rocce semplici, si presentano anch' esse composte in piccolo, ma questa composizione essendo rara ed accidentale, si deve riguardare come un' eccezione dalla regola.

§. IV.

Struttura delle rocce composte.

La specie o forma, onde i componenti di una roccia sono uniti insieme, è non solo diversa, ma caratteristica per alcune di esse. Sotto questo punto di veduta, le rocce composte si possono partire in due grandi divisioni, una delle quali abbraccia quelle, i cui componenti sono immediatamente legati insieme, l'altra quelle, i cui componenti lo sono mediatamente.

§. V.

Legame immediato de' componenti.

Nel legame immediato dei componenti è da osservare, se le particelle del mescuglio concorrano insieme in proporzioni eguali, e serbino tra esse rapporti vicendevoli: se le une entrino esattamente nelle altre; se le altezze di quelle combacino perfettamente colle cavità di queste; ovvero se una parte di esse formi la massa principale, mentre le altre vi giacciano scompigliate, disperse, isolate. Nel primo caso, cioè, quando le particelle sono incastrate le une nelle altre, è da vedere, se siano di tessitura granosa, scistosa, o confusa,

e quali passaggi intermedj si ravvisano in queste tre specie di tessuto.

Se poi le rocce constino di una massa dominante, in cui si trovino dispersi altri fossili, in questo caso bisogna aver riguardo non tanto alla specie e forma esterna della massa, quanto alla forma, grandezza, e frequenza delle particelle aggregate.

La massa principale si mostra ora piena e compatta, ora porosa, ora tubercolosa. Le due ultime di queste forme sono più rare della prima, ma caratteristiche molto per alcune rocce.

Rispetto alla forma dei mescugli, giova conoscere, se sia essa regolare e cristallizzata, o consista in grani rotondi, in pezzi o globi ordinariamente vuoti dentro (*a*).

(*a*) *Ciocchè si accenna qui di passaggio, si troverà più ampiamente descritto nel trattato delle rocce.*

§. VI.

Legame mediato dei componenti .

Questa specie di legame si trova in quelle rocce , i cui componenti , allacciati insieme e riuniti da un glutine comune , vanno a formare un tutto intero . La retroscritta tavola farà conoscere sotto un colpo di occhio la maggior parte dei rapporti, nei quali si trovano le rocce , rispetto alla loro composizione in piccolo.

§. VII.

Formazione contemporanea della stessa e medesima roccia .

Quando i componenti di una roccia siano intessuti insieme gli uni cogli altri ; quando nella massa dominante si trovino impiantati de' cristalli ; sono questi segni indicanti , che le parti componenti il tutto , dovettero formarsi nel tempo stesso . Percioché non sembra possibile , che una massa qualunque , in tempo di sua formazione , si avesse, quasi a bella posta, riservato delle cavità tali da alloggiare più tardi quei fossili , che volessero prendere posto in esse . Ciò potrebbe cadere al più sovra quelle rocce , che contengono cristalli intrusi nella

TAVOLA DELLE ROCCE

RISPETTO ALLA LORO COMPOSIZIONE IN PICCOLO

ROCCE SEMPLICI	ROCCE COMPOSTE			TESSITURA	
Scistargilla	Granito	Co' componenti impiantati gli uni negli altri.	Co' componenti legati immediatamente gli uni cogli altri.	Granito	granosa.
Pietra calce	Gneis			Sienite	
Serpentino	Sienite			Scistomica	scistosa.
Quarzo	Scistomica			Scistargilla	
Gesso	Topasfels			Gneis	
Creta	Porfido	Co' componenti inviluppati in nna massa dominante.		Topasfels	confusa.
Sale gemma	Basalte				
Ferro argilloso	Mandelstein				
Carbon fossile	Scistoporfido				
	Pietrarena comune	Co' componenti mediatamente legati gli uni cogli altri.			
	Grauvake				
	Porfido breccia				
	Pudding e tutte le altre brecce				

massa principale, ove è da credersi, che rimasero aperti spazj regolari e ben disposti, e ciò accade di raro.

§. VIII.

Formazione delle rocce in tempi diversi.

Vi sono rocce, i cui componenti (e ciò è fuor di dubbio) sono stati formati in tempi diversi. Perciocchè la struttura finale di queste rocce coincide co' tempi, che i loro componenti passaron a formare un tutto intero. Vi sono poi altre rocce, ove uno o più componenti si sono cacciati dentro, dopochè la massa principale era stata già formata. L'ultimo caso si avvera nel mandelstein; il primo nella pietra rena, nel pudding, e in altre breccie.

§. IX.

Origine delle montagne, e divisione di esse.

E' verità incontrastabile, confermata da tutte le osservazioni geologiche, che le montagne non vennero tutte nel tempo stesso, ma si formarono, come si è accennato altrove, in tempi diversi nello spazio indefinito dell' esistenza del globo, e che molte di esse anche oggigior-

no vanno successivamente spuntando fuori. La massima parte riconosce l'origine sua dalle acque, la menoma soltanto dai fuochi sotterranei. Da questa differenza di esistenza e di tempo s'è presa l'occasione di dividere le montagne in quattro classi principali e sono:

1. Montagne primitive.
2. Montagne stratose o secondarie.
3. Montagne volcaniche.
4. Montagne di alluvione.

La natura però non ha tirata una stretta linea di termine tra queste quattro classi di montagne; perciocchè ve ne sono alcune, tra le primitive, che potrebbero stare a fianco delle stratose, ed alcune di queste, che si potrebbero noverare tra quelle di alluvione; e finalmente se ne trovano altre, il cui fato è ancora indeciso, se debbono appartenere all' una o all' altra di queste classi.

CAPITOLO II.

Delle montagne primordiali, e caratteri generali di esse.

I. Le montagne primitive giacciono quasi sempre sotto le montagne stratose; ma quando si ergono sulla superficie della terra, sormontano tutte le altre, e formano la parte più estesa e torreggiante del globo.

II. La stratificazione in banchi più o meno potenti, quantunque poco ben decisi, dimostra che sono esse un deposito delle acque.

III. La loro preesistenza agli esseri organici, si manifesta dal non contenere vestigio alcuno di animale o vegetabile petrificato.

IV. Sono in grande meno composte delle montagne secondarie; al contrario, considerate in piccolo, compariscono più composte: perciocchè la maggior parte di esse consta di più fossili, e poche sono le rocce primitive composte di un solo fossile orittologico.

V. Si distinguono ancora dalle secondarie in ciò che sono per lo più formate di silice e di argilla, mentre queste ultime constano ordinariamente di argilla e calce.

VI. Portano più metalli che bitumi; men-

tre le secondarie contengono più bitumi che metalli.

VII. Alcune delle primitive passano quasi sempre nelle secondarie, di sorte che una porzione vi passa perfettamente; l'altra constituisce un genere medio tra le primitive e le secondarie.

ARTICOLO I.

Delle montagne primordiali in particolare, e 1.° del granito (*a*) e de' suoi caratteri.

Saxum granites. Wern.
Saxum spato scintillante, quarzo, et mica compositum. Vall.
Roche feld-spathique avec quarz et mica. Haüy.

§. I.

Definizione del granito,

Il granito è una roccia composta, le cui particelle sono unite insieme in una tessitura granellosa, ma senza ordine determinato. Nel descrivere questa roccia bisogna considerare i caratteri seguenti:

(*a*) *La parola* granito *è di una data recentissima, e gli antichi nulla seppero di questo nome*. *Plinio ed Agricola disegnarono questa roccia col nome di* pietrarena. *Il primo scrittore che fece uso di questo vocabolo, fu Turnefort nel suo viaggio in Levante fatto nell'anno* 1699. *Esso è di origine latina o italiana, e determina la tessitura granosa di questa roccia*.

§. II.

Specie ed essenza dei componenti.

I componenti ordinarj del granito sono il feldspato comune (a), il quarzo, e la mica. Si trovano ancora de'graniti, nei quali sono tramischiati altri fossili, che per la loro rarità, bisogna riputare come stranieri.

§. III.

Proporzione de' componenti.

La proporzione dei componenti è molto variabile. Ora predomina l' uno, ora l' altro di essi, e qualche volta due insieme. Generalmente il feldspato forma la parte maggiore del mescuglio, la mica poi la parte minore. Si trovano intanto de'graniti, nei quali manca intieramente il quarzo ò la mica, e tuttavia apparttengono a questa roccia. Questi tali graniti si riguardano come un' eccezione della regola. I graniti, ove manca la mica, detti semigraniti, si trovano in Svezia nella provincia di

(a) *Vi si trova qualche volta intruso il feldspato compatto. Di questa specie è il granito di Mutzthale presso Krieglach nella Carintia.*

Dalercalia; quei, ove manca il quarzo, si rinvengono in Finlandia, e sono molto soggetti alla fatiscenza; ed esposti all' aria, si risolvono in sabbia arenosa.

§. IV.

Grandezza dei componenti.

Il granito i cui componenti variano rispetto alla grandezza, si chiama granito a grani diseguali; quando sono presso a poco della stessa mole, si dice granito a grani eguali. La grandezza è diversa nei suoi gradi, e dai grani più grossi scende ai più piccioli e fini.

§. V.

Varietà dei componenti.

I componenti possono variare pel colore, o per la forma. Il colore del granito dipende per lo più dal feldspato; il quarzo ordinariamente è bianco o grigio; la mica è nera, grigia, bruna, o bianca. Al contrario il feldspato si presenta di varj e diversi colori, bianco, grigio, rosso, verde, giallo ec. e, com' esso forma comunemente la parte dominante del granito, comunica a tutta la massa la tinta

che lo distingue; quindi il granito si caratterizza da quel colore.

§. VI.

Varietà rispetto alla forma.

I componenti del granito si presentano ordinariamente in massa, o dispersi, raramente cristallizati. Col feldspato cristallizzato si trova il granito in molti luoghi della Calabria Ultra, a Fiumara di muro, a Rosale, e nella montagna degli Scrisi tra Scilla e Cucurase (a); come anche a Schlakenwald in Boemia non lungi da Carlsbad, a Tzeidler nel circolo di Leütmeritz, nel Palatinato superiore,

(a) *Tutte le osservazioni geologiche, concernenti le montagne di Aspromonte, e le loro adiacenze, e il circondario di Messina, qui rapportate, furono, prima di me, fatte dai miei colleghi Savarese e Ramondini nell' anno* 1801, *e* 1802. *Spedito in quella provincia per oggetti forestali nell' anno* 1805, *e specialmente nei boschi di Aspromonte, volli io stesso assicurarmi, e vedere co' proprj occhj, quanto si era detto da questi bravi soggetti. A quest' oggetto passai anche a Messina; e la verificazione di tutte queste osservazioni mi costò fatiche immense.*

ed in Sassonia, sulla montagna di Ochsenköpfe, nel Fichtelgebirge presso Schneeberg. Tali graniti sono alle volte a grani così piccioli e fini, e la mica e il quarzo così intimamente combinati insieme, che formano quasi una massa solida, in cui si veggono inzeppati cristalli di feldspato a prismi a sei facce, tagliati a cuneo nelle due estremità, che formano ordinariamente de' cristalli gemelli. Questi tali graniti si dicono porfiriformi, ed appartengono ad una formazione meno antica dei graniti a grani grossi.

La mica si trova egualmente cristallizata nei merli, o scarpe granitose, che da Parella e Tropea salgono verso il Poro: come anche nei graniti di Waldheim, di Johanngeorgenstadt, di Altenberg in Sassonia. Il granito di S. Gottard nella Svizzera si trova spesso cristallizato in tutti e tre i suoi componenti.

§. VII.

Freschezza e nitore del granito rapporto al feldspato.

In alcuni graniti il feldspato comparisce molto nitido e perfettamente lamelloso; in altri poi smorto, terroso, sfarinabile, e caduto in un' argilla a porcellana. Questa disoluzione

del granito si trova principalmente nella superficie delle montagne, e in vicinanza dei filoni (a). Alla fatiscenza dei feldspati bisogna ascrivere lo scioglimento dei graniti in una sabbia grossolana. Simiglianti graniti teneri e triturabili si veggono tra Piale e Cannetello in Calabria Ultra, ma la scena più istruttiva di graniti sfasciati co' feldspati scomposti, si vede nella valle delle Zagarelle, non lungi dal picciol villaggio detto Porticello, e in quella di Santa-Trada nella contrada di Villa S. Giovanni. Buona parte in somma di quel lato della Calabria che sta dirimpetto alla Sicilia, prendendo da Bagnara sino a Reggio, è di questa natura. Tali sono parimente i graniti della Serra, e quei che fiancheggia-

---

(a) La fatiscenza delle rocce è di due specie: l'una succede nella superficie delle montagne, e questa è cagionata dagli acidi contenuti nell' atmosfera, che attaccano principalmente il feldspato, e lo risolvono in una terra a porcellana; questa scomposizione si stende a picciola profondità: l' altra poi ha luogo nei filoni, nelle vene metalliche, ov' esiste una copia più o meno grande di piriti, e proviene dalle acque vitrioliche prodotte dalla scomposizione di quelle; questa ultima scomposizione scioglie la mica e'l feldspato insieme, ai quali imprime l'aspetto di litomarga e di steatite.

nò le due sponde del fiume Cenide fin sopra S. Roberto.

§. VIII.

Rapporto alla mica.

Anche la mica è alle volte soggetta a scomporsi, spezialmente quando si trova esposta all' azione dei vapori e delle acque acidule, e in questo caso si cangia in una massa talcosa. I graniti di Campalà e della Torre del Cavallo vicino Scilla, hanno la mica talcosa inclinante alla steatite. I graniti delle pietrenere hanno, in luogo della mica, la steatite, proveniente forse dalla metamorfosi di quella. Il quarzo resiste più alla fatiscenza.

§. IX.

Componenti accidentali del granito, e 1.° dello sciorlo.

Oltre i componenti essenziali del granito, si presentano ancora altri fossili, che per essere meno frequenti, si riguardano come accidentali, tra i quali il primo è lo sciorlo.

I. *Sciorlo*. Si presenta questo in massa, disseminato, reniforme, e qualche volta cristallizato.

I graniti, forniti di sciorlo, sono dell' età la più vetusta; e quando essi alloggiano questo fossile, contengono poca o nessuna mica. Si trovano tali graniti nei contorni di Parella, spezialmente nella prima e seconda scarpa che mena al Poro. Nella montagna di Briga nella contrada di Pendola, in Calabria Ultra, il granito si mostra composto di feldspato, quarzo, e sciorlo nero in vece di mica. A S. Ives, e a S. Giusto vicino Penzance nel Cornwal, quel granito si mostra capricciosamente modificato; là ama lo sciorlo a preferenza della mica, quà si diletta di tutti e quattro i componenti; ora comparisce senza feldspato, ora senza mica, qualche volta privo di ambidue, e le sole sostanze residue sono il quarzo e lo sciorlo. Lo stesso succede nelle rocce granitose, che constituiscono le montagne, che radono la strada che da Schemnitz mena a Buda.

II. *Granato rosso*. Questa specie di graniti, meschiata di granati rossi in grani per lo più piccoli, è molto rara. Si osserva soltanto in alcuni paesi, come in Lipsia, in Voigtsdorf non lungi da Freyberg.

III. *Granato rosso e sciorlo*. Questo granito è rarissimo, si trova a Zwisel nella bassa Baviera.

IV. *Berillo sciorliforme*. Si presenta questa specie di granito nello Stockwerk di Alten-

berg in Sassonia, ed a Rabenstein in Baviera.

V. *Berillo comune*. Anch' esso è raro. Si vede a Fastenberg presso Johanngeorgenstadt in Sassonia.

VI. *Horniblenda*. Si trova soltanto questo fossile in alcuni graniti di formazione più recente, che sono per fare passaggio nella sienite, come sono alcuni graniti tra Scilla e Favizzana, e quei di Montalto, montagna la più alta di tutta la catena di Aspromonte, che portano seco dei trappi, ed hanno accanto strati di sienite, di scistosienite, e d' horniblenda.

VII. *Steatite*. S' incontrano questi graniti nella vicinanza dei gangui e delle vene metalliche, spezialmente in quelle che contengono molti solfuri di ferro. I graniti delle pietrenere in Calabria Ultra, sono, come si è detto sopra, zeppi di steatite; come anche quei di Gleisingerfels presso Fichtelberg nel Palatinato superiore, e gli altri di Tornitz presso Carlsbad in Boemia.

VIII. *Talco indurito*. I graniti di Campalà, e degli Scrisi, vicino Scilla, sono pieni di talco indurito, e portano seco anche degli strati subordinati di talco, ora bianco e nitido, ora verdognolo, di sorte che si presentano composti di feldspato, quarzo e mica, e qualche volta di feldspato, quarzo, talco e steatite.

IX. *Nefrite e spato pesante*. Sogliono questi due fossili formare qualche volta il mescuglio dei graniti della Svizzera.

X. *Opalo bianco*. Si trova nel granito di Eibenstok in Sassonia.

XI. *Topazio*. Si osserva questo fossile una col minerale di stagno nel granito di Zinnwald nell' Erzgebirge di Sassonia.

XII. *Spato fluore e stagno*. Si trovano essi impiantati nei graniti di Gejer e di Zinnwald in Sassonia.

XIII. *Spato adamantino*. S' incontra questo fossile nei graniti di Bengala e della Cina nelle Indie orientali, accompagnato dal feldspato, dalla mica, e qualche volta dal solfuro e minerale di ferro magnetico.

XIV. *Cianite*. Suole questo fossile presentarsi nei graniti della Svizzera, e in quelli del Greiner nel Tirolo, una col quarzo, feldspato e steatite.

XV. *Ferro micaceo ed ossido di ferro*. Il primo si osserva nel granito di Kirkberg nel Palatinato superiore, l' altro in Calabria ultra verso le seghe dei Forestali e di Basi sulle montagne di Aspromonte, ove non molto lungi s' incontra il ferro specolare, la blenda compatta, e laminette di galena di piombo.

XVI. *Argento nativo*. Si mostra questo minerale metallico di raro nel granito. Si trova

soltanto a Wittich nel Fürstenberg, in vicinanza di quelle vene di argento, e di cobalto.

XVII. *Galena di piombo*. È questo minerale egualmente raro. Si vede soltanto nel granito di Schreibershau a piedi di Schneekuppe in Slesia.

XVIII. *Cobalto nero terroso*. Si mostra questo minerale nel granito di Alpirspach nel Wirtemberg, e nella contrada di Eibenstok.

§. X.

Strati stranieri.

Nelle montagne di granito s'incontrano altri strati di fossili, (sebbene di raro) che ne interrompono la continuazione, e la conformità. Si osserva ciò principalmente a Zinnwald tra i confini della Boemia e della Sassonia, ove si presentano nel granito letti interi di minerale di stagno, di blenda, di galena di piombo. I banchi granitosi che sovrastano a questi strati metallici, sono assai più potenti. Constano essi di molta mica, di quarzo grigio, di feldspato scomposto, e di minerale di stagno vagamente disperso. I graniti della Svizzera contengono strati di mica, di quarzo e di cristalli di rocca.

§. XI.

Antichità del granito.

Le osservazioni fatte finora sulla struttura della terra, conducono a dimostrare, che il granito sia, tra tutte le rocce, la più antica che si fosse incontrata, tanto sul più alto quanto nel più profondo punto della terra.

Tutte le altre rocce, siano primitive o siano secondarie, sovrincombono al granito, o ne formano la cintura. Quindi possiamo con qualche probabilità affermare, che formi esso l'ossatura o il nocciolo della terra, e con maggior sicurezza asserire, che non tutte le specie di granito siano egualmente contemporanee, o di una età cotanto remota. Perciocchè vi sono graniti che portano impressi caratteri distinti di una formazione più fresca, e di una età più giovanile. Questi graniti sono precisamente quei che alternano con altri strati di rocce primitive, o che sono sovrapposti ad esse.

Lungo le due sponde del fiume Cenide sopra S. Roberto in Calabria Ultra si osserva il granito alternare col gneis, e questo granito è a grani fini, tenero, e stritolabile. Tali sono ancora i graniti di Fiumara di Muro, di Rosalè, delle montagne di Laganadi, e di S. Alessio nella stessa provincia, ove essi sono interrotti

da strati di gneis, che vanno mano mano crescendo, quanto più si accostano al monte Petilli, ove il gneis prendendo la mano superiore, forma la massa predominante della montagna, e il granito si presenta a strati subordinati. Nelle valli di Santatrada e delle Zagarelle il granito è interrotto da banchi considerevoli di gneis, che affettano l'aspetto di scistoclorite, ove predomina la mica verdognola, che comunica il suo color verde al quarzo. In generale la maggior parte dei graniti di questa provincia contengono del gneis, del quarzo, del feldspato, che si presentano ora in forma di strati, ora di cunei, ora di massi o filoni. Gli stessi graniti alternanti si trovano a Navendorf non lungi da Freyberg in Sassonia. Tra Elbogen e Schlakenwald in Boemia, si osserva un granito a grani grossi, il cui mescuglio consta di mica nera, di feldspato bianco cristallizzato a prismi quadrilateri, e di quarzo, ove si scuopre inzeppato un altro granito a frammenti arrotonditi, e a grani molto fini, composto delle tre indicate sostanze non cristallizzate. In alcuni ruscelli della stessa contrada, giacciono dispersi molti pezzi o ciottoli di granito, che rinchiudono dentro altri frammenti di granito più recente. Questi graniti sono tutti di una formazione meno antica. A questa stessa formazione si debbono attribuire ancora i seguenti:

1. Il granito a grani piccioli e fini, e quell' altra varietà che porta impiantati cristalli di feldspato;

2. Il granito framischiato co'granati rossi;

3. Il granito coll' horniblenda, o altre specie di trappi.

§. XII.

Passaggio del granito in altre rocce.

Il granito si accosta più o meno, sia per lo cangiamento di sua tessitura, o per l' addizione di altro componente ad altre rocce, o passa interamente in esse. In preferenza di tutte, ama di passare nel gneis, nella sienite, nel porfido. I graniti della parte settentrionale ed occidentale della Calabria Ultra, come si vanno avvicinando al mezzogiorno di quella provincia, cangiano progressivamente aspetto, e la mica che prima formava la parte menoma del mescuglio, si vede colà campeggiare in maggiore affluenza, alterarsi la tessitura del granito, prendere un' apparenza scistosa e cedere a poco a poco il luogo agli strati del gneis. Questi sono i primi forieri geologici del cangiamento del granito, finchè procedendo più oltre all' Oriente, si scorge il gneis formare la massa principale di quelle montagne, e 'l granito presentarsi come strato subordinato.

§. XIII.

Se il granito sia metallifero.

Il granito porta seco pochi metalli, tra quali abbondano principalmente lo stagno e 'l ferro. A Launceston prima città del Cornwal dal lato del Devonshire, quei graniti sono molto ricchi di vene di stagno, tra le quali sono assai celebri quelle di Polgoth e di Newglands, ove si vede il wolfram e 'l solfuro di stagno, *zinnkiess*. Quei di S. Ives e S. Justi oltre lo stagno portano impiantati massi di ferro traversati da vene di sciorlo. I graniti di Aspromonte verso le seghe di Basi e di Nucara contengono, come si è accennato poco sopra, il ferro specolare (eisenglanz), solfuri di ferro, blenda e galena di piombo. Quei di Castelvetere ne' contorni di Campoli portano minerale di rame, ferro, solfuri di rame e galena di piombo argentifero. Il granito di Pugni e di Podillo vicino Raspa portano del moliddeno; e quei di Longobucco nella provincia di Cosenza contengono molti strati di piombo argentifero: contiene ancora il granito argento e cobalto, com' è quello di Wittich e di Altwolfach nel Fürstenberg sovra Schwarzwald.

§. XIV.

Estenzione del granito .

Il granito è la roccia più estesa sulla faccia della terra : non vi è contrada , provincia o regno , che ne sia affatto privo . Forma esso le montagne più elevate , le più nude , le più ripide della terra , le cui cime , ancorchè sotto la linea , sono eternamente coverte di neve . I fiumi più ragguardevoli prendono origine da queste montagne , che radono e fiancheggiano per un tratto successivo di più migliaja di miglia . Di questa roccia è formato il Caucaso , le montagne Urali ed Altaiche dell' Asia , l' Atlante dell'Africa , le Cordigliere o le Andi dell'America che sono le più alte tra tutte le montagne del globo ; quelle della Scandinavia, della Finlandia , i monti Carpazj , buona parte dell' Erzgebirge di Sassonia , della Svizzera , della Savoja , dei Pirenei , del Cornwal , della Scozia &c. . Questa roccia , cominciando da Brixen nel Tirolo , va verso l' Italia alternando col gneis , collo scistomica , finchè arrivata a Neümark , a Brandsol , va nel Bergamasco a sepellirsi interamente sotto qualche ramo degli Appennini , ò sotto le ruine de' numerosi volcani estinti ; nè ricomparisce che nell' estremità della Basilicata , e tira dritto per le due

Calabrie sino a Messina. Ama, traversando le due provincie di Calabria, di radere piuttosto le sponde del mar Tirreno che quelle del Jonio: le montagne di Cirella, di Grisolia, del Cedraro, di Fuscaldo, di Belmonte, Fiume freddo, Montecocuzzo, Belvedere, Amantea, la Sila stessa sono tutte di granito. Dal fiume Esari in avanti si presentano le montagne calcari, accompagnate da scheletri organici sino alla marina opposta. Continuando lo stesso corso per la provincia ulteriore arriva sino a Reggio e al di là. Partendo dalle sponde settentrionali di questa provincia verso l'oriente e mezzogiorno, forma diversi piani o merli sempre alternando col gneis sino alle montagne di Vallanidi, Pendola, Peripoli, Zambello &c., ove si cangia interamente nel gneis.

§. XV.

Uso del granito.

S' impiega il granito ad uso di fabbriche, di cantoni di porte e fenestre, di pietre angolari, di gradini di scale, di truogoli da pestare, di truogoli di acqua, per lastricare le strade, per pietre molari, per pietre fondamentali dei forni di fusione, per lamine da getto &c.: si lavora alle volte per oggetti di scoltura, tra

quali è memorabile il piedestallo della statua di Pietro I in Pietroburgo, fatto di un sol pezzo di granito, scavato e preparato in Finlandia.

ARTICOLO II.

Del gneis (*a*).

Gneisium.
Saxum fissile, quarzo, mica, steatite, vel argilla compositum. Vall.
Roche micacée feuilletée avec quarz et feldspath. Haüy.

§. I.

Componenti essenziali, e loro nesso rispetto alla tessitura.

Sotto nome di gneis s' intende una roccia composta, che consta, egualmente che il granito, di feldspato, quarzo e mica, legati in-

(*a*) *Questa denominazione deriva in origine dai minatori Sassoni, che solevano anticamente chiamare gneis qualunque sasso o roccia scomposta, cangiata in una litomarga verdognola, o in una massa steatitiforme, che accompagnava la parte pendente, o giacente delle vene. In seguito si estese questo nome all' intera massa o roccia che chiudeva nel suo seno la maggior parte dei filoni metallici del tenimento di Freyberg. Fu questa denominazione ammessa generalmente dai mi-*

sieme in una tessitura scistosa, ordinariamente compatta, o fibroso-compatta, di raro sottile, per lo più dritta, e qualche volta scistoso-curva, ovvero ondeggiante. Come varietà particolari del gneis meritano di essere notate:

---

neralogisti, non ostantechè le descrizioni date del gneis fossero state difettose ed oscure; perciocchè nel definire essi questa roccia, era loro sfuggito sempre uno dei suoi componenti principali, qual è il feldspato, ed invece ne aveano intruso un altro qualunque, la litomarga, la steatite, o l' asgilla indurita. Prima di questo tempo la roccia, ora detta gneis, fu denominata dai Tedeschi Bruchstein (pietra a frattura), nome generico e di equivoco significato. Nell' anno 1775 Verner fu il primo che scoverse in questa roccia una col quarzo e colla mica lo smarrito feldspato, e d' allora in poi furono restituiti ad essa i suoi antichi ed essenziali componenti.

Siccome il granito si accorda perfettamente col gneis, rispetto alla natura de' componenti, ha ciò dato occasione a molti minerologisti di tenere l' ultimo per una varietà del primo, e di nominarlo conseguentemente granito scistoso, roccia fogliettata. Oggi non vi ha dubbio, che queste due rocce siano essenzialmente diverse, non ostante la stretta parentela geologica che passa tra esse.

1. Il gneis a fibre corte, come si trova a Marienberg in Sassonia.

2. Il gneis sprizzato, ove il feldspato si presenta in forma di occhi, o di bottoni, e la mica in forma di macchie, come si scorge ne' gneis di Hartmannsdorf non lungi da Freyberg, e in quelli di Hüttenberg in Boemia.

3. Il gneis striato, ove il quarzo vi giace in forma di verghe sottili, circondate dal feldspato, di sorte che la roccia così disposta, acquista nella frattura longitudinale un aspetto rigato, simigliante a quello del legno petrefatto, mostrandosi poi più granellosa nella frattura trasversale. Un tale gneis si trova ordinariamente unito con quello di tessitura ondeggiante, nel piccolo Hartmannsdorf nei confini della Boemia. Sulla montagna di Campalà vicino Scilla in Calabria si trova il gneis a grani grossi, imperfettamente scapiforme, composto di feldspato color bianco rossiccio, di quarzo sporco e poca mica.

§. II.

Proporzione dei componenti.

Il feldspato e il quarzo sono per lo più a parti eguali. Se predomina il primo, il gneis si accosta al granito; se prevale l'ultimo, es-

so fa passaggio nello scistomica. In questo ultimo caso cresce la quantità della mica. Osservai sulle montagne di Aspromonte che il gneis nei punti di contatto col granito e collo scistomica, si mostrava in vicinanza del primo più ricco di feldspato, e meno di mica e quarzo; ma quando, dopo avere traversato il monte Lesti, scende da una parte radendo il lato destro del fiume Alecio, e dall' altra cavalcando il monte Zefiro, Zambelli, Peripoli, Pendola, si accosta a Vallanidi, cioè al punto di contatto collo scistomica, allora il feldspato si mostra tanto più scarso ed esile, quanto più copiosa è la mica e 'l quarzo. Lo stesso si scorge verso le montagne di Schindilafà, Podargoni, Cerasi, Deminiti, S. Alessio, che fiancheggiano il fiume che da S. Stefano conduce a Gallico (*a*).

(*a*) *In una valle posta nel distretto di Villa S. Giovanni si veggono i più belli gneis del mondo e per la varietà del colorito e per la diversità della grana. Vi sono di quei a grani grossi, ove il feldspato forma la massa dominante; e vi sono degli altri a grani piccoli, ove abbonda il quarzo inquinato d' ocra di ferro.*

§. III.

Varietà dei componenti rispetto al colore e forma esterna.

Il feldspato è ordinariamente di color bianco grigio, bianco giallognolo, o rossiccio, di raro di color rosso di carne, o di grigio giallognolo. Il quarzo ora è di un bianco giallognolo o grigio, ora di un grigio di fumo, raramente bruno. La mica finalmente affetta un colore nero grigio, o bruno, o un grigio di cenere, o verdognolo, o un bruno di tombaco, o qualche volta un color bianco di argento. Nel distretto di Messina i gneis sono composti di mica color d' argento o d' oro di feldspato e quarzo bianchi. Questi componenti sono ordinariamente dispersi, poche volte s' incontrano in massa. Il feldspato si trova qualche volta cristallizzato in rombi. I gneis, che si trovano tra Cerasi ed Arassi in Calabria Ultra vicino allo scistargilla, non solo contengono feldspato cristallizzato, ma si frangono in rombi, e questi in altri più piccioli. Sicchè pare che constituiscono la specie che Vallerio chiama *corneus durus, particulis minimis terreis in fragmenta cubica vel rhomboidalia fissus. Corneus trapezius.*

§. IV.

Freschezza e nitore del gneis .

Il feldspato si trova perlopiù nel gneis perfettamente lamelloso e nitido; alle volte comparisce scomposto e caduto in argilla a porcellana. La mica è qualche volta cangiata in steatite, spezialmente in vicinanza dei filoni; e quando ciò succede, il gneis prende una tinta verdognola.

§. V.

Componenti accidentali del gneis.

Come tali meritano di essere riguardati:

I. Il *granato* di un colore per lo più rosso, o bruno rossiccio, di raro puro e trasparente, e conseguentemente senza pregio alcuno, eccetto quello che interessa i minerologisti. S'incontra esso di raro nel gneis, ma più frequentemente che nel granito. Una tale roccia si osserva a Wiesenthal nell'Erzgebirge di Sassonia, in Norvergia, in Moravia ec.

II. Lo *sciorlo nero*. Questo fossile si ravvisa nel gneis di Freyberg, e spezialmente in quello di Spagna.

III. L' *horniblenda*. E' rara, e si trova

soltanto nel gneis di frattura scistosa sottile, che sta sul punto di far passaggio nello scisto horniblenda. Si veggono questi gneis nei contorni di Bova, in quelli di Messina, e nelle montagne di Aspromonte ec.

IV. *Clorite*. Nella valle di Santatrada in Calabria Ultra vi è una specie di gneis sparsa di argilla clorite, che comunica il suo color verde al quarzo, e come parte constituente della roccia, o formante strati.

V. *Stralite*. E' un componente raro, esistente soltanto nei gneis della Svizzera e dell' Ungheria.

Oltre i fossili riportati, ve ne sono altri che si trovano framischiati col gneis nella vicinanza dei filoni, come per esempio:

VI. Il *minerale di argento vetroso rosso, e l' argento nativo*. Si trovano questi minerali metallici meschiati col gneis che sta in contatto colle vene di alcune miniere di Freyberg, di Sassonia, e di Konsberg in Norvergia.

VII. Il *rame nativo*. Si trova nel gneis di Marienberg, nella miniera detta le *tre femmine*.

VIII. Lo *stagno tanto in massa che cristallizzato*. Si trova nel gneis di Ehrenfriedersdorf in Sassonia.

IX. La galena di piombo. Si mostra frequentemente nel gneis della miniera di Morgenstein presso Freyberg.

X. L' *ocra di ferro* . Si trova in tanta quantità che il gneis è qualche volta penetrato e colorato di essa.

§. VI.

Strati subordinati.

I. La pietra calce granellosa si vede frequentemente inzeppata nelle montagne di gneis, o in forma di strati subordinati, o formanti pezzi interi di montagna. Quando dal piano di Mojo si voglia salire sù, e poi scendere al santuario della Madonna dei polsi di Aspromonte, si osserva la pietra calce lamelloso-granellosa primordiale formare nel gneis strati subordinati, o presentarsi in forma di gran tavole. Tale parimente si mostra presso Braunsdorf non lungi da Freyberg, come altresì nelle montagne di Allemont nel Delfinato.

II. Lo scisto horniblenda si presenta egualmente nel gneis in istrati passibilmente potenti. Nel monte Briga, situato nella contradà di Pendolino, e nella valle prossima a quella di Santatrada in Calabria Ultra, lo scisto horniblenda cupo, con punti bianchi di feldspato e con venette di quarzo, forma strati subordinati al gneis. Lo stesso si osserva nelle vicinanze di Messina, ed altrove.

§. VII.

Strati stranieri.

La stralite comune e vetrosa, i granati comuni, il solfuro di ferro, il ferro magnetico, e 'l porfido stesso, formano alle volte strati stranieri nelle montagne di gneis. Tutti questi strati, siano stranieri o subordinati, sono di eguale origine col gneis, o colla massa montuosa che li contiene.

§. VIII.

Antichità del gneis.

Siccome la maggior parte di questa roccia giace immediatamente sovrapposta al granito, da questa situazione possiamo dedurre, che sia essa, dopo il granito, la roccia più antica. Intanto dalle più accurate osservazioni, rileviamo ancora darsi una specie di gneis più giovane dell' altra, e qualche altra, al contrario, più antica di qualche porzione di granito. Di questa natura è il gneis di Navendorf non lungi da Freyberg, ove il granito si vede soprapposto al gneis. Le osservazioni stesse geologiche concorrono a dimostrare, che tutti quei gneis, che si presentano di una tessitura fibro-

so-compatta, composti di mica nera, poco quarzo, e sciorlo nero, appartengono essi ad una formazione più rimota di quegli che hanno un tessuto scistoso sottile, e contengono mica grigia, molto quarzo, e nessuna apparenza di sciorlo. Attestano parimente la giovinezza del gneis l' horniblenda, i granati e gli strati di pietra calce, che si trovano impiantati in esso.

§. IX.

Passaggio del gneis.

Il gneis suole da una via far passaggio nel granito, dall' altra nello scisto horniblenda, scisto mica, scistargilla, e nell' horniblenda.

§. X.

Se il gneis sia metallifero.

Il gneis è molto ricco in metalli, anzi ve ne sono pochi, che non s' incontrano in questa roccia. La massima parte delle miniere dell' Erzgebirge di Sassonia, di Boemia, di Salisburg sono coltivate nel gneis. Buona parte delle vene di rame, di piombo, di blenda di Castelvetere nei contorni di Campoli, nell' ultima Calabria è rinchiusa in questa roccia, e preci-

samente nel punto del contatto tra il gneis e lo scistargilla.

§. XI.

Estensione del gneis.

Il gneis è una roccia mediocremente estesa, ma non quanto il granito. Nelle due Calabrie, e spezialmente nella parte meridionale dell' ultima, come ho accennato altrove, forma la roccia dominante. Superato appena il piano di Mojo, si vede, in tutto il rimanente delle montagne di Aspromonte, una varietà prodigiosa di gneis, distinta per la tessitura, forma e colorito dei suoi componenti: occupa questa roccia ancora buona parte dell' Erzgebirge di Sassonia; di là si stende sovra i gioghi delle alte montagne di Boemia sino a Graupen, Niclasberg, Kuttenberg, Iglau ec., si trova nel Tirolo, nella Svizzera, nelle Alpi, nella Scandinavia, nella Grecia ec.; e manca in molte contrade, come in Francia, Inghilterra, Harz, Reno ec.

§. XII.

Uso del gneis.

Suole impiegarsi, attesa la sua tessitura scistosa, per uso di fabrica, o per lastricare le strade.

ARTICOLO III.

Dello scistomica.

Saxum fornacum. Vall.
Roche quarzose fissile. Haüy.

§. I.

Componenti di questa roccia e sua tessitura.

I Componenti essenziali dello scistomica, sono il quarzo e la mica, uniti insieme in un tessuto scistoso. Sembra al primo colpo d'occhio avere esso molta rassomiglianza col gneis, cui per altro è strettamente unito di affinità geologica. Tuttavia differisce da questo in ciò, che lo scistomica ha una tessitura scistosa molto più determinata e distinta, e contiene più mica che il gneis. La tessitura è per lo più scistosa dritta, di raro ondeggiante, cangiabile in scistoso-compatta, che si accosta qualche volta alla fibrosa, e da questa passa alla scistosa molto sottile e fina.

§. II,

Proporzione dei componenti.

Il rapporto dei componenti, rispetto alla

quantità, non è sempre lo stesso: qualche volta prepondera la mica, qualche volta il quarzo, e in questo ultimo caso, lo scistomica presenta l' aspetto di quarzo scistoso.

§. III.

Varietà dei componenti rapporto al colore.

Il quarzo ordinariamente è di color grigio, ed affetta per lo più una disposizione alla forma di pezzi separati a grani fini e piccoli. La mica ha parimente un color grigio, e precisamente un grigio giallognolo, o verdognolo, qualche volta bianco, di raro nerognolo.

§. IV.

Componenti accidentali.

1. I granati rossi sono per lo scistomica molto caratteristici; perciocchè si trovano così frequentemente in esso, che sembrano formare un componente essenziale alla sua struttura. S' incontrano ora in grani, ora cristallizzati in prismi a sei facce, aventi, in ambi gli estremi, un' acuminatura a tre facce. Sono per lo più opachi, e poco trasparenti, quindi di nessun valore, come i granati del gneis. Una tale roccia co' granati rossi si osserva tra

le montagne di Pendola, e l'antico castello di S. Nocito in Calabria. Oltracciò s'incontra in Sassonia, Boemia, Slesia, Svezia, Norvergia, a Namiest in Moravia, nel Palatinato superiore, nella bassa Baviera. Essa è altrove conosciuta sotto il nome di *murkstein*.

2. Lo *sciorlo nero*. Si trova ben di raro in questa roccia. Un tale scistomica, accompagnato dai granati rossi, dalla mica e dallo sciorlo nero in prismi aghiformi, s'incontra, a preferenza, nella Svezia, nella Norvergia e nella Spagna. Perde alle volte interamente la mica, ed in vece subentra lo sciorlo nero, e in questo caso vien detto dai minerologisti, *scisto sciorlaceo*. Un simigliante scisto si trova a Wiesau nel Palatinato superiore.

3. L'*horniblenda*. Visita questo fossile lo scistomica ben di raro, e si trova soltanto in alcune contrade del Palatinato superiore.

4. Alle volte contiene in vece della mica il talco indurito, o una sostanza che vi si approssima assai. Un tale scistomica col talco indurito si scorge a Schmölnitz nell'Ungheria superiore; a Gieren e Querbach in Slesia. Questo scisto porta ancor esso dei granati.

5. Il *feldspato*. Si trova questo fossile ben di raro nello scistomica, e per lo più in particelle finissime. Col feldspato s'incontra lo scistomica a Braunsdosf e nella contrada tra An-

naberg e Gejer, in Sassonia.

Oltracciò contiene lo scistomica alle volte:

6. Oro nativo, com' è quello di Zillerthal nel Tirolo.

7. Minerale di stagno disseminato, com'è lo scistomica di Gieren in Slesia.

8. Solfuro di ferro, com' è l' altro in Edswal in Norvergia.

§. V.

Stati subordinati.

1. Tra questi si debbono principalmente noverare la pietra calce granellosa e

2. Lo scisto horniblenda, i quali comparendo frequentemente in questa roccia in forma di strati, si possono a giusto titolo riguardare come subordinati.

§. VI.

Strati stranieri.

Sono, come tali, riputati i granati comuni, il minerale di ferro magnetico, il minerale di stagno, il rame piritoso, la pirite arsenicale, la blenda bruna, la pirite di ferro magnetico. A Salsburg lo scistomica contiene strati di ra-

me piritoso orifero , e galena comune ; a Schmölnitz nell' Ungheria superiore è accompagnato da rame grigio (kupfer Fahlerz), e dal solfuro di ferro.

§. VII.

Antichità dello scistomica.

Sull' antichità di questa roccia nulla si può dire con certezza ; poichè mancano sufficienti osservazioni a poter determinare la sua formazione geologica, rispettivamente alla stratificazione. In alcune contrade, per esempio, nella parte occidentale del Fichtelgebirge , posa essa sul granito ; in altre, come in Calabria ultra, verso Pendola e S. Nocito, posa sul gneis; a S. Lorenzo Condofuri sino sotto le montagne di Bova, sta accanto allo scistargilla ; in altre montagne poi posa sul porfido.

§. VIII.

Passaggio dello scistomica.

Questa roccia passa perfettamente da una parte nel gneis, dall' altra nello scistargilla, nello scisto clorite e nello scisto horniblenda. Quando passa nel primo, contiene un poco di

feldspato, ed ha una tessitura scistosa più o meno compatta, che si accosta qualche volta al solido. Ciò succede presso S. Giuseppe, e propriamente a petto di Gallico in Calabria ultra. Quando poi è per passare nello scistargilla, va gradatamente perdendo il suo nitore, perde il quarzo, diventa molle, e di un tessuto scistoso sottile e fino, e per dirlo tutto insieme, si svisa in maniera, che si trovano dei pezzi, ov' è dubbio, se debbano essere attribuiti allo scistomica, o allo scistargilla, come si osserva tra i fossati e S. Lorenzo Condofuri.

Nella Calabria ultra si osserva tutta la gradazione di questi passaggi: nelle montagne situate tra Pendola e l'antico castello di S. Nocito, quando lo scistomica si va cangiando nel gneis, nei punti di contatto sono queste due rocce poco distinguibili: il gneis non contiene che poche tracce di feldspato, e queste non visibili, che da un occhio armato: vi predomina il quarzo lamelloso color di rosa, e la struttura di questo incipiente gneis si accosta alla scistosa compatta; e siccome si va mano mano scostando da questo punto, verso le montagne di Zefiro e di Peripoli, così il feldspato va prendendo, a spese del quarzo e della mica, la mano superiore, finchè il gneis si presenta tutto formato, e decisivamente tale.

Al contrario quando lo scistomica traversa dall' altro lato, la montagna di Peripoli, e scende giù verso i fossati a Capo Pellaro, va egualmente cangiando di aspetto e di fisonomia. Perciocchè da questo punto comincia a perdere il suo lustro; il quarzo scomparisce a poco a poco, e la tessitura scistosa si assottiglia tanto, che appena è distinguibile dallo scistargilla, finchè procedendo più oltre si dichiara nettamente per questa ultima roccia. Tali passaggi si osservano ancora due miglia distanti da Firenze, presso il villaggio di Bobera, ove si eleva una montagna composta di scistomica e di scistargilla, reciprocamente alternanti.

§. IX.

Se lo scistomica sia metallifero.

Rispetto ai metalli lo scistomica si accorda perfettamente col gneis, perciocchè tutti i metalli che contiene l' uno, contiene anche l' altro, o in forma di strati, o di filoni regolari. Oltre gli esempj riportati sovra, giova accennare, che la maggior parte delle miniere Svedesi è spinta e cavata in questa roccia, e la miniera detta argentera portante galena argentifera, situata a S. Nicola a Vallanidi, era anche nello scistomica.

§. X.

Estensione dello scistomica .

Lo scistomica appartiene alle rocce più rare, nè sulla formazione di esso sono state sinora fatte perquisizioni tali da potere pronunziare cosa di certo sull' estenzione del medesimo. Intanto pare che ami meglio e più frequentemente di affacciarsi, come roccia subordinata in istrati solitarj, che formare montagne sue proprie. Nella Calabria, come si è detto, alterna ora col gneis, ora collo scistargilla, ora accanto, ora sovrapposto ad essi, e rare volte forma pezzi di montagne proprie. Le montagne di Grigna sul lago maggiore sono formate di scistomica accavallate sul granito. In Sassonia si trova parimente sul granito, ad ambi i lati dell' Erzgebirge presso Johanngeorgenstadt e Joachimsthal, come anche in diverse contrade della Lusazia superiore, in Slesia, in Moravia, nella bassa Baviera, a Salzburg, nella Svizzera. Esso forma il tetto del granito sulle montagne di Dognascka nell'Ungheria.

§. XI.

Uso della scistomica.

Si adopera, attesa la sua estrema resistenza al fuoco, per base e pietra fondamentale (gestellstein) dei forni di fusione, perciò detto da alcuni minerologisti *sasso delle fornaci*. In alcune contrade si usa, come la lavagna, per covertura dei tetti, ove resiste più lungo tempo che lo scistargilla (*a*).

(*a*) *Lo scistomica riceve il nome dalla mica, suo componente principale, e dalla tessitura scistosa. Fu un tempo indicato col nome generale di* hornschiefer, *scisto corneo, o con quello più generale di scisto, nome che abbraccia molto, ma non fissa alcuna idea. Questo termine siccome ha rapporto al solo tessuto, può competere egualmente a tutti i fossili provveduti di una tale struttura, non ostantecchè fossero di natura diversa. Quale confusione non ha gittato nella mineralogia questa ambiguità di termini, che si adattano bene o male, come gli empiastri dei carlatani? È cosa lagrimevole di leggere i libri dei nostri Italiani, che descrivono le rocce delle rispettive contrade. Si vede in essi un impasto rozzo e mal digerito di cose, d'idee, di nomi, che fa pietà. Il nostro*

§. XII.

Appendice. Scisto horniblenda.
Argilla horniblenda schistosa. Vern.
Roche corneénne. Haüy.

Lo scistohorniblenda non si presenta mai, come roccia formante montagne proprie, ma bensì come roccia subordinata, principalmente al gneis, e allo scistomica. Esso è composto di horniblenda e quarzo, sì intimamente com-

---

Angelo Fasano nella descrizione di alcune rocce di Calabria non è intelligibile. Io stesso volli visitare i luoghi e le rocce accennate da lui sulle sue memorie, ma trovai spesso tutto altro da quello che esso scrisse. Lo stesso Ferber nelle sue lettere del viaggio d'Italia è così oscuro, come tutti gli altri, sì perchè non ebbe un idea distinta di ciascun fossile scistoso, sì perchè volle, nella descrizione, usare i nomi triviali ed equivoci praticati nei rispettivi paesi. Ciò fece sì che i termini di scisto, scisto corneo, pietracorno, massa cornea, scistargilla micaceo, scisto marnoso micaceo, lavagna ec. non presentano alla mente del lettore l' idea netta dell' oggetto che si vuol indicare. Pure ciò accade oggigiorno, non ostante i progressi che ha fatto la minerologia, perciocchè nei minerologisti francesi

binati insieme, che l'ultimo di essi non è sempre discernibile. Nei contorni di Bova si trova lo scistohorniblenda alternante col gneis, collo scistomica e scistosienite. Tale si presenta parimente sulla montagna di Montalto, una delle più elevate di Aspromonte, e su quella di Nardella, colla differenza, che lo scistohorniblenda sovraincombe al gneis, e lo scistosienite allo scisto horniblenda. Nelle adiacenze di Messina mostrano queste due rocce gli stessi andamenti geologici. Presso Dorfchemnitz e Grossmanndorf, non lungi da Freyberg si trovano letti di scisto horniblenda nel gneis. Presso Miltiz non lungi da Meissen giace lo scisto horniblenda sovra uno strato di calce primitiva inzeppato nel gneis. Lo scisto horniblenda non solo passa nel gneis, ma nello scistargilla, nello scistomica e nello scistosienite.

---

non si scorge quella nettezza in fatto di rocce, che si osserva negli altri rami della mineralogia. Tornando allo scistomica debbo avvertire, che si cangia qualche volta, o alterna collo scisto a base di grauwake (grauwake schiefer), specie di pietrarena, colla quale ha molta rassomiglianza, e da cui si distingue facilmente se si pone mente ai caratteri dell' uno e dell' altro.

ARTICOLO IV.

Dello scistargilla.

Schistus ardesia tegularis, schistus durus. Vall.
Argille schisteuse tegulaire, argille schisteuse tabulaire. Haüy.
Argilla schistus. Verner.

§. I.

Che s' intende sotto il nome di scistargilla? Sotto questo nome va compreso, non solo quel fossile semplice, di colore variabile, che nell' orittologia si chiama scistargilla, ma benanco tutte quelle rocce, che, nel senso geologico, possono essere riguardate, come specie del medesimo.

§. II.

Varietà dello scistargilla rispetto alla tessitura ed al lustro.

La tessitura di questa roccia è più o meno perfettamente scistosa, ora sottile, ora com-

patta, ordinariamente dritta, di raro curva e ondeggiante. Dimostra essa qualche volta un avvicinamento al tessuto lamelloso e scaglioso. Ciò dipende dai gradi più o meno decisi di tessitura scistosa, perciocchè quanto questa è più perfetta, tanto più si accosta alla struttura lamellosa, e quanto più si accosta, tanto più di forza acquista il suo lustro e nitore, di sorte che dal micante corre al poco splendente, e nel caso contrario arriva sino allo smorto.

§. III.

Componenti accidentali.

Quantunque lo scistargilla fosse una roccia semplice, tuttavia si veggono in esso altri minerali che sono accidentali, non connessi mai in una forma determinata; e tali sono, per esempio, i seguenti:

- I. *Scistargilla mischiato di quarzo*. Quest' ultimo s' insinua non solo tra le sue lamine o foglie, in particelle ora grandi, ora piccole, ma lo taglia ancora nelle cavità, o nelle vene, in diverse direzioni. Questa specie di scistargilla quarzifero si trova nei fossati vicini S. Lorenzo, tra Motta e Montebello, in Calabria Ultra; come anche nella montagna di Pazzano, ove si coltivano le nostre miniere di fer-

ro, ed ove il quarzo traversa lo scistargilla in varj sensi: si rinviene ben anche a Rozstook e Mittergrund nel circolo di Leutmerizt in Boemia, a Strossberg nell' Harz, ad Ebersdorf vicino Chemnitz in Sassonia.

II. *Scistargilla coll'horniblenda comune.* Questo mescuglio è raro. Nella Calabria Ultra verso i campi di Clivano, lo scisto horniblenda, sedendo accanto allo scistargilla, comunica a quest' ultimo una porzione d' horniblenda. Si trova combinato con questo fossile, parimente a Schneeberg, e nel Voigtland in Sassonia.

Si trova ancora framischiato con porzione di scisto horniblenda, precisamente nei punti di contatto.

III. *Scistargilla co' granati.* Si osserva questo mescuglio nei citati luoghi della Calabria, tra i fossati e S.Lorenzo, ove questa roccia tocca lo scistomica. In questi punti, sì l' una che l' altra roccia contengono granati, e questi sono forse quei che comunicano al quarzo dello scistargilla quel colore di rosa pallida che presenta.

IV. *Scistargilla col feldspato e sciorlo nero.* Egli è molto raro.

V. *Scistargilla colla mica.* Si trova anche esso quasi sempre nei punti di contatto tra lo scistargilla, e lo scisto mica, come si

osserva nei citati luoghi di Calabria, e a Meffersdorf nella Lusazia superiore.

VI. *Scistargilla collo scisto clorite*. Al petto di Gallico, nelle vicinanze di Villa Sangiovanni, ove lo scistomica si cangia in scistargilla, e a Vallanidi, ove un tempo fu cavato un cuniculo sovra un filone di rame, nelle adiacenze stesse di Messina, si trova questa roccia seminata di scistoclorite.

VII. *Scistargilla colla pietra calce compatta*. Si osserva questa combinazione verso la parte occidentale del monte Briga, che guarda il mare, ove la pietra calce compatta posa sullo scistargilla, e comunica a questo fossile una porzione della sua sostanza. Si trova parimente a Kalkgrüne non lungi da Schneeberg in Sassonia.

VIII. *Scistargilla colla pietra calce granellosa*. Si trova così combinato, presso Gerfalco non lungi da Siena, ove è traversato da vene di marmo bianco senza traccia alcuna di quarzo, come anche a Braunsdorf vicino Freyberg.

IX. Col *brunispato*. Si trova a Schneeberg in Sassonia.

X. Colla *litomarga macchiforme*. S' incontra a Schlossberge in Sassonia.

XI. Col *solfuro di ferro*. Si vede a Rosenau nell' Ungheria superiore.

XII. Col *cinabro*. Si presenta nell' Idria,

ed a Rosneau parimente.

XIII. Coll' *argento nativo*. Si affaccia a Johanngeorgenstadt in Sassonia.

§. IV.

Strati subordinati.

I. *Scisto tettorio*. Questa varietà di scisto si distingue, dal suo principale, dal colore grigio violetto, o grigio nericcio, o verde nericcio, dalla frattura scistoso-drittta, ordinariamente sottile, di sortecchè si lascia fendere in tavole minute, ed è constantemente puro e non mai inquinato. Forma esso di raro tratti interi di montagne; e più spesso comparisce in istrati solitarj più o meno potenti nelle montagne di scistargilla; con cui alterna quà e là a vicenda. Il più bello scisto tettorio a gran tavole si trova nel Genovesato in un luogo detto Lavagna, da cui prende questo fossile il suo nome triviale. Sulla costa di Pisciotta situata tra i due capi o promontorj Licosa e Palinuro, si rinviene anche questa specie di scisto, ma non così perfetto come quello di Genova. Si vede anche a Lesten, Obernitz, Schwarzburg e Sonneberg in Touringia, Goslar nell' Harz, in Russia, in Inghilterra ec.

II. *Scisto cote*. S' incontra questa specie

alternante collo scistargilla a Seifersdorf, non lungi da Freyberg, a Lauenstein nel Bayreüth, nella Baviera, nella gran Brettagna.

III. *Scisto allume*. Si trova in istrati più o meno possenti, alternanti collo scistargilla tra i fossati e Clivano, nella contrada detta Musa in Calabria Ultra. Più deciso si osserva nelle coste di S. Ives nel Cornval, ed a Schwansea sul canale di Bristol; come altresì a Reichenbach, Limbach, ed Erlenbach nel Voigtland, ed in molti altri luoghi.

IV. *Scisto talco*. Si comprende sotto questo nome un talco indurito di tessitura scistosa. Strati potenti di scisto talco, alternanti collo scistargilla, si veggono a Schmölnitz nell' alta Ungheria, ove s' incontra anche solitario, e par che formi là pezzi interi di montagna. Si trova altresì a Fuchsmühl nel Palatinato superiore.

V. *Scisto selce*. Sebbene questo fossile, secondo le ultime osservazioni pare che formi una roccia propria appartenente alle montagne stratose, tuttavia non lascia di presentarsi in qualità di strato subordinato nello scistargilla, come si osserva nella contrada di Katzenhaüser tra Federen, ed Hainich in Sassonia; come anche a Salzburg, ed a Wiesau nel Palatinato superiore.

VI. *Creta nera*. S' incontra a Ronneburg

nell' Altemburghese, e in diversi luoghi d' Italia. Qualche volta è mescolata di solfuro di ferro, come si presenta a Biber nella contrada di Hanau.

VII. *Scisto clorite*. Si scorge, come si è accennato sopra, a Petto di Gallico, ove nel fiume che rade quella montagna, si trovano pezzi isolati di scisto clorite. Più netto si osserva a Zillerthal ed in varj altri luoghi del Tirolo. Si vede ordinariamente sparso di granati rossi, di cristalli di ferro magnetico, di sciorlo nero, dí solfuro di ferro, e spato magnesiaco. Alcuni lo chiamano *pietra da taglio*, schneide-stein.

VIII. *Pietra calce granellosa*. Quando essa si presenta come strato subordinato nelle montagne di scistargilla, già fa passaggio alla calce stratosa, o alla pietra calce compatta, e contiene ordinariamente delle petrificazioni, spezialmente di trochiti ed entrochiti. Simiglianti strati calcari nello scistargilla, si trovano a Kalkgrüne vicino Schneeberg, e Planitz non lungi da Zwikau, e in più luoghi di Sassonia.

§. V.

Strati stranieri.

Oltre i mentovati strati, si presentano an-

cora nello scistargilla degli strati di quarzo, di granati comuni, di scistohorniblenda, di horniblenda, di stralite, di talco comune, di galena di piombo, e di altri minerali, che per essere meno frequenti, si reputano come stranieri.

§. VI.

Antichità dello scistargilla.

Non vi è dubbio alcuno, che la maggiore o massima parte di questa roccia, limitrofa allo scistomica e al gneis, appartenga alle montagne primordiali. Intanto è anche vero, che un' altra parte non indifferente di scistargilla, sia di formazione più recente, e porti seco tutti i caratteri proprj delle montagne stratose. Già si comincia da alcuni anni in quà a distinguere le due formazioni; una delle quali presenta lo scisto primitivo, l' altra lo scistargilla stratoso o secondario.

§. VII.

Passaggio dello scistargilla.

Non solamente fa passaggio in diversi scisti, come sarebbero lo scisto cote-allume-clorite-

talco-horniblenda-mica-cretanera , i quali corrono vicendevolmente gli uni negli altri , ma ancora nella mica. In questo ultimo caso mostra esso una frattura perfettamente scistosa, che si accosta molto alla lamellosa , ed è insieme micante. Questa varietà di scisto, sembra appartenere ad una formazione rimotissima, perchè scevra affatto di corpi organici. Qualche volta passa nell' argilla scistosa, negli scisti a base di pietrarena e di grauwake , non ostante che fossero questi distinti da quello, in ciò che non contengono mai framischiati horniblenda, sciorlo, e granati ; al contrario contengono picciole scaglie di mica disperse senza ordine alcuno, ciocchè indica una formazione secondaria.

§. VIII.

Se lo scistargilla sia metallifero.

Lo scistargilla primitivo è così ricco in metalli, come sono il gneis e lo scistomica, colla differenza che non si trovano in esso in forma di strati, come in questi ultimi, ma di gangui e filoni. Ciò attesta il filone di ferro di Pazzano in Calabria Ultra, situato nel punto di contatto dello scistargilla colla pietra calce. Le vene di stagno di S. Austle e S. Agnes nel

Cornval sono anche esse poste nel punto di contatto tra lo scistargilla e 'l granito. Vanno esse a gittarsi nel mare egualmente che le montagne; si tagliano in diversi sensi, e compariscono a nudo, ove le montagne sono scoverte. Lo stesso filone di stagno di Verrymine a Penzance situato 40 fathoms, ovvero 80 verghe inglesi (280 palmi) sotto il mare, mantiene anche la stessa posizione, e diviso in quattro rami principali, due di questi si diriggono paralleli verso occidente, e due altri si tagliano in senso contrario. Lo scistargilla di Guenap e Camborn, nella stessa provincia, porta ricche miniere di rame, la cui matrice è quarzo e spato fluore bianco e verde. Le vene di rame di Schmölnitz e Gölnitz, quelle di Topschau nell'alta Ungheria, danno rame, antimonio, argento, e quelle di Nagybania, Felsobania sono ricche in argento, oro, e piombo. Le miniere dell' Harz, quelle di Salzburg, le altre di Herrengrund presso Nëusohl sono la maggior parte cavate nello scistargilla.

§. IX.

Estensione dello scistargilla.

Lo scistargilla è una roccia comune a molte contrade, ove forma montagne molto estese

ed elevate . Nelle due Calabrie accompagna il gneis, il granito e lo scisto mica, e nell' ultima spezialmente lungo i paraggi di Motta, Montebello, i fossati, e Clivano sino a Bova, prende, nei punti di contatto, una fisonomia, che lo rassomiglia a queste rocce. Viaggiando dalla Serra verso Stilo, a vista delle montagne di Pazzano, e propriamente verso il dirupo di Campoli, si comincia ad osservare sul granito una specie di marna scistosa, che affetta l' aria di scistargilla; e questa è appunto colà la spia e la foriera del cambiamento della roccia. Infatti poco dopo si scorge il granito alternare collo scistargilla tutto puro, e questo finalmente occupando più in là tutta la piazza, forma una gran mole sovrapposta al granito, cui poco dopo accavallandosi la roccia calcare, forma una specie di cappello. A poche miglia da Firenze ai due lati del fiume Greve si scuopre lo scistargilla, che si va a perdere, dal lato di questa città, sotto gli Appennini, colla differenza che quanto più si profonda, diventa tanto più puro, ed al contrario quanto più si erge sulla superficie, tanto più si accosta alla forma di tráppo. Le montagne, che compongono le Bocchette di Genova, sono anch' esse composte di scistargilla con mica fina, molto nitida fatta a scaglie di pesce, alternante collo scistomica, e colla pietra calce

ed altre rocce. Quel ramo di montagne che si spicca dai monti Carpazj, e corre verso mezzogiorno accompagnando il fiume Grano sino a Kremnitz e Neusohl, è composto tutto di scistargilla color turchino, meschiato di mica. Le montagne granitose, che da Schemnitz si stendono sino a Buda, sono coverte di scistargilla. Forma ancor esso una gran parte della roccia del Bannato e della Transilvania, alternante col gneis, collo scistomica, col sasso metallifero, e colla pietra calce. S' incontra spesso nella contrada di Schneeberg, ove da Hartenstein, Reichenbach e Gersdorf tira sino a Munzig, e dall' altra, traversando l'intero Voigtland, si stende sino ad Eger, e continua sino a Bayreúth e Bamberga. Di quà prendendo altro corso va a gittarsi nel palatinato superiore. Si trova parimente nell' Harz a Stollberg, Andreasberg ec., in molte contrade del Reno, e della Svizzera. La maggior parte delle coste di S. Austle, di S. Agnes, e Penzance nel Cornval sono di scistargilla accavallato sul granito. Attraversa esso parimente nella stessa provincia Guenap, Camborn, e si stende sino a Hedstone e Bochim ove si trova interrotto, precisamente in the parish of Curvy, non lungi di Lizardpoint, dal serpentino, che forma colà un tratto non indifferente di montagne.

§. X.

Uso.

Si adopera lo scistargilla ad uso di fabbrica, di covertura di case, di lapidi sepolcrali, di pavimenti di stanza, di covertura interna delle cisterne, di pietra di paragone; e quando è tagliato a bacchette, serve per gli igrometri (*a*).

4

(*a*) *Merita di esser accennato un altro rapporto, sotto cui, secondo le osservazioni di Frejesleben, si trova lo scistargilla tanto primitivo che secondario. In alcune contrade sembra presentarsi lo scistargilla in forma di pezzi granellosi, i quali poi, ad un esame più maturo, si mostrano tutto altro da quello che appariscono. Sono fossili di nuovo conio che giacciono inzeppati nello scistargilla in forma di reni o pezzetti rotondi, facilmente separabili, che posseggono l' istessa struttura che l' intera massa della montagna. Un contegno, tanto singolare, fu avvertito da Frejesleben la prima volta sulla sponda orientale del fiume Saale presso Obernitz non lungi da Saalfeld, ove scoverse, che quei fossili reniformi, constavano per lo più di pezzettini di pietracalce compatta, parte incavati, parte interi, di raro di pezzi di scistar-*

ARTICOLO V.

DELLA SIENITE

Sienites marmor. Marmor Thebaicum Plinii et aliorum. Syenites.

Granites, hornblenda, quarzo, et feldspatho compositum. Linn. cum notis Gmelin.

Roche amphibolique noire, avec quarz blanchâtre, et feldspath de même coleur, ayant quelque fois une teinte verdâtre. Haüy.

§. I.

Somiglianza della sienite col granito.

LA sienite conviene perfettamente col granito rispetto alla tessitura granosa e alla grandezza dei componenti. Questo accordo produ-

---

gilla stratoso, compatto, micaceo, arenoso, di un grigio rossiccio. Trovò gli stessi andamenti nello scisto primitivo, esistente nella contrada di Paffendorsf e di Gosberg, tra Freyberg e Waldheim, che teneva rinchiusi pezzetti rotondi di stralite, di scistoclorite, e scistohorniblenda. Io stesso trovandomi un giorno a Schwansea in Inghilterra, esa-

ce in ambi una tale rassomiglianza di aspetto esterno, e di composizione, che ha talvolta confuso e scambiato l' uno per l' altra. Quindi bisogna tanto meglio determinare, e distinguere quello da questa, quanto più la somiglianza reciproca potrebbe indurre in errore.

§. II.

Specie, proporzione, grandezza, e varietà dei componenti della sienite.

La sienite consta di feldspato, horniblenda, quarzo e mica. L' horniblenda è il componente caratteristico, e forma col feldspato la maggior parte del mescuglio; il quarzo al contrario è in poca quantità, e qualche volta manca affatto. La mica finalmente sembra fa-

---

minando un pezzo di quei scisti secondarj, di tessitura scistosa sottile, aspersi di mica, trovai, rompendolo nel senso delle sue laminette, ch'erano queste sparse di piccioli cubi strettamente aderenti colle facce, e legati insieme da un glutine argilloso. Quindi armando gli occhi di un buon microscopio inglese, mi parvero, dopo un maturo esame, composti di pietra calce stratosa fornita de' caratteri di insetti marini petrificati.

re piuttosto le veci di un componente accidentale, perciocchè si ravvisa in picciole particelle. Tutti questi componenti sono nella sienite legati insieme in una tessitura granellosa, come nel granito, ma a grani assai più piccioli. S' incontrano sieniti a grani grossetti, fini, o piccoli, ma non mai a grani grandi. Le prime sono più porfiriformi che non è il granito. Il feldspato è spesso di color rosso, ma quando s' incontra bianco, è talmente framischiato d' horniblenda, che vien colorato di verde più o meno carico da questo fossile. L' horniblenda è perlopiù di un nero verdognolo, o di un verde di porro, e il quarzo di un colore grigio.

§. III.

Freschezza della sienite.

La sienite soffre cangiamenti tali spezialmente in vicinanza dei filoni o gangui, ove sono solfuri di ferro o di arsenico, che è appena riconoscibile. L' horniblenda, e il feldspato cadono in questo caso risoluti in una specie di litomarga verdognola, e la sienite perde allora la sua coerenza. Una tale sienite si presenta a Scharfenberg non lungi da Meissen, e ad Altenberg nella montagna di Neüfanger in

Sassonia. Qualche volta è così debole la fatiscenza, che attacca poco il feldspato, e l' hornblenda; qualche altra volta, è così attiva che risolve il primo in una terra a porcellana, e l' altra in argilla.

§. IV.

Antichità della sienite.

Sembra che la sienite sia di una formazione assai più moderna del granito, del gneis, dello scistomica, del porfido, e forse di altre rocce ancora, perciocchè non si trova mai sotto, ma sempre sovrapposta ad esse. Il ritrovarsi poi a grani più piccioli di quelli del granito, e di un aspetto frequentemente porfiraceo, indica sicuramente la sua tarda formazione.

§. V.

Passaggio della sienite.

Suole essa far passaggio ora nel granito, ora nel grünstein. Nel primo caso porta framischiata la mica, e qualche volta anche il granato rosso. In alcuni luoghi, come per esempio, a Presnitz vicino Dresda, a Miltiz vicino Meis-

sèn, prende una tessitura scistosa, ed allora passa nel gneis; in altri luoghi, come presso Passau, si cangia in iscisto horniblenda, o in iscisto sienite.

§. VI.

Se la sienite sia metallifera.

La sienite è, in alcuni paesi, molto ricca in metalli, come dimostrano i filoni di Scharfenberg, che portano argento e piombo: buona parte delle miniere di Altenberg è coltivata nelle montagne di sienite.

§. VII.

Estensione della sienite.

Questa raccia non è così estesa, come il granito, ma non così rara, come si è creduto finora da taluni. Forma non tanto montagne solitarie, quanto tratti interi di esse, sebbene non così estesi. Nei contorni di Bova in Calabria Ultra si presenta essa a strati, composta di feldspato bianco verdognolo, quarzo grigio, e horniblenda di un verde carico. La sienite poi, esistente nelle montagne della Motta, contiene un feldspato colore di carne, poca mi-

ca bruna prismatica, horniblenda verde, quarzo grigio. Alterna in questi luoghi collo scisto horniblenda coll' horniblenda, collo scisto sienite, e forma il tetto delle montagne di gneis e di granito, come più distintamente si vede sovra Montalto. La montagna di Altenberg in Sassonia consiste tutta in sienite composta d' horniblenda, feldspato, e quarzo, ove si trova lo sciorlo berilliforme, il moliddeno, lo stagno, e l' arsenico. Si trova, inoltre, a Scharfenberg, a Miltiz, nel Cornval, in Norvergia, nel monte Calvario e presso Hodrisch non lungi da Schemnitz in Ungheria. Si trova anche nella Svizzera, nella Savoja a piedi degli Appennini, nelle vicinanze di Siene, città nell'Egitto superiore, e in buona parte dell' Arcipelago.

§. VIII.

Uso della sienite.

Si adopra la sienite ad uso di fabbrica, di costruzione di ponti e strade, di lavori di scoltura. La maggior parte dei capi di opera dell' antichità, di cui si ammirano ancora in Roma le piramidi, gli obelischi, ed altri insigni monumenti, e spezialmente in Egitto, ove tra

gli altri, è famoso il sarcofago di Cheops (*a*), e la statua di Pompeo in Alessandria, erano tutti formati di questa roccia (*b*).

(*a*) *Gli antiquarj non sono di accordo, di che materia fosse composto un tale sarcofago: alcuni credono che fosse formato di pietra calce, altri di porfido, altri di granito, altri di basalte o di altro prodotto volcanico. Oggi però, dopo reiterate osservazioni, si sa che consta esso di sienite.*

(*b*) *La sienite, di cui fa menzione Plinio il vecchio nella sua storia naturale, prese il suo nome da Siene città dell' Egitto superiore, ove s' incontra in maggior copia, ed ove i Romani andavano a prenderla per impiegarla ad opere di costruzione e di scoltura. Fu confusa da molti mineralogisti non solo col granito, ma col porfido stesso e con altre rocce. È probabile che molte sieniti che si presentano in Ungheria, siano state attribuite al loro sasso metallifero, nome vago, accommodabile a tutto. Tempo fa Verner chiamò la sienite* grünstein, *nome che fu applicato poi da lui stesso ad una roccia di formazione trappense.*

ARTICOLO VI.

Dello scisto sienite.

Corneus fissilis durior Vall.
Roche corneénne. Haüy.

§. I.

Natura di questa roccia.

Sotto ilnome di scisto sienite intende Verner una roccia particolare composta di feldspato e d'horniblenda intimamente combinati insieme. Secondo l' opinione dello stesso minerologista, essa è molto affine in parentela geologica collo scisto horniblenda e colla sienite. Sotto questo rapporto va d' accordo collo scisto corneo (hornschiefer) degli Svedesi, specialmente con quello che si trova ad Hedelfors nello Smoland. Sotto un tal nome intendono là uno scistargilla meschiato di quarzo e d' horniblenda. Lo scisto sienite forma a Gersdorf, non lungi da Freyberg, un intero tratto di montagne, conosciuto da quei minatori sotto il nome di scisto corneo. Sulle montagne di Aspromonte vi sono strati potenti di scisto sienite di un color verde cupo. Nei contorni di Bova si presenta questa roccia in compagnia della sie-

nite, composta di feldspato compatto di un color bianco verdognolo, e d' horniblenda verdastra sparsa di pochissima mica.

Al contrario sovra la sommità di una montagna che resta a destra del romitorio della Madonna dei Polsi si mostra lo scistosienite a feldspato rossastro, ed horniblenda nericcia. Del rimanente questa roccia non è così frequente in natura, come lo sono le altre di già descritte.

ARTICOLO VII.

Del porfido.

Saxum Porphyreum.
Saxum jaspide et spato scintillante mixtum. Vall.
Roche petrosiliceuse ou porphyr. Haüy.

§. I.

Idea generale del porfido.

Sotto nome di porfido s' intende una roccia composta, la quale consta di una massa dominante, sia essa argilla indurita, o pietra corno (a), sia pietra pece, feldspato, o ossidiano, in cui il quarzo, l' horniblenda, il feldspato, e qualche volta anche la mica si presentano framischiati e dispersi.

(a) *Qualche volta succede, che la massa principale sia puramente selciosa o quarzosa, che si accosta ora alla pietra corno, ora al diaspro, o passa pienamente nella prima.*

§. II.

Varietà de' componenti rispetto al colore ed alla forma esterna.

Il feldspato ha per lo più un colore bianco, grigio, giallognolo, o rosso di carne: il quarzo ordinariamente è di color bianco o grigio, e qualche volta bruno. La maggior parte di questi componenti, e principalmente il feldspato, si presentano comunemente cristallizzati nella massa del porfido, sebbene non sempre distintamente. Il quarzo vi giace per lo più disperso in grani grandi o piccoli, e di raro cristallizzato; l'hornblenda e la mica si trovano in picciole scaglie o laminette solitarie, e poche volte offrono dei cristalli.

§. III.

Proporzione dei componenti rispetto alla quantità.

Il feldspato pare che sia il componente principale di tutte le specie di porfido, perchè non manca quasi mai. Spesso si trova così diminuito e consumato, che si rende quasi invisibile, e ciò succede allora quando il quarzo prevale. Del rimanente il feldspato è il

componente dominante del porfido, e qualche volta il solo componente , quantunque paja alle volte, che prenda il quarzo la mano superiore, e tolga il posto al feldspato. L' horniblenda e la mica occupano la parte più tenue, e spesso spesso mancano affatto. Nel porfido di Ungheria, chiamato col nome insignificante di *sasso metallifero*, e dai Tedeschi *graustein* , l' horniblenda è perlopiù il componente principale , ed è combinata colla massa sì intimamente, che comunica a questa un color verde, ora chiaro, ora scuro, e qualche volta nero. Alle volte si trova così tramutata e scomposta, tanto nel pieno della massa, quanto nel feldspato, che appena si può riconoscere.

§. IV.

Freschezza del porfido.

Il feldspato si presenta spesso fresco e vetroso nel porfido, e qualche volta si mostra ancora più o meno fatiscente e caduto in una terra a porcellana, non lasciandosi dietro che le sole impressioni dei suoi cristalli . L' horniblenda anche essa si trova alle volte nello stato di dissoluzione, ed acquista di là un' aspetto bucherato. Per la fatiscenza di questi com-

ponenti, il porfido diventa alle volte tutto poroso, (ciò succede ancora per altre circostanze) ed in questo stato fa passaggio nel mandelstein, come si osserva nell'Ungheria e nella Turingia. Alcuni porfidi soffrono tanto per la fatiscenza, che si risolvono in una sabbia grossolana, come si vede tra Töplitz e Visterschan in Boemia. Vi sono ancora dei porfidi rimati e fessi in uno o più sensi, di sortechè non lasciano travedere alcuna frattura fresca. Questo tale sfendimento è cagione, che si trovi frequentemente il porfido disperso in ciottoli piccioli o grandi.

§. V.

Specie di porfidi.

La nozione finora data del porfido, essendo, per la varietà della massa dominante, molto vaga e complessa, non può essere conseguentemente caratteristica. Potrebbe soltanto servire di fondamento a determinare le varie specie di porfido, i cui rapporti, proporzioni, e luoghi nativi sono tanto interessanti per li geologi. Giova quindi rapportare ed esaminare con esattezza tutte le varie specie di porfidi.

§. VI.

Porfido a base di pietracorno.
(*Hornstein porphir.*)

Consta esso di una massa pietrocornea, che si approssima all' argilla indurita o al diaspro, in cui si trovano impiantati il feldspato, il quarzo, poca horniblenda, e di raro laminette di mica solitaria. Oltre i citati componenti si osservano ancora qualche volta l' ametista, la calcedonia, l' agata reniforme, il granato, e 'l solfuro di ferro ec.

I. Fa duopo notare che questa specie di porfido s' incontra in Sassonia, tra Freyberg ed Altenberg; in più luoghi della contrada di Glashütner, presso Berggieshübel, tra Zwikau e Chemnitz. S'incontra in Boemia a Johachimsthal, a Töpltiz; si trova in Carintia, Ungheria, Danimarca, Italia, Tirolo, Egitto ec.

II. Il porfido in cui vi è framischiato il quarzo, non è riputato tale da alcuni minerologisti; perchè credono, che l' antico porfido non contenesse quarzo di sorta alcuna, ond' è che han dato a questo il nome di porfirite.

III. Il porfido antico rosso e verde, denominato serpentino verde antico che non contiene affatto quarzo, ma solo feldspato, e un poco d' horniblenda, appartiene a questa spe-

cie. La massa dominante di questo porfido, in cui s' incontrano cristalli di feldspato bianco, o bianco verdognolo, è ordinariamente di color verde di porro, diversa dal vero serpentino, quantunque poco facile a distinguersi.

§. VII.

Varietà della massa pietrocornea rispetto al colore.

La pasta del porfido a base di pietracorno è ordinariamente di un colore bruno rossiccio, o di un rosso bruno; alle volte di un bruno di garofano, di un rosso di carne, di un bianco-rossigno-giallognolo-verdognolo e di un verde di montagna di asparago, o di lavendola. Qualche volta si trovano più di questi colori nello stesso pezzo punteggiati, o in forma di macchie.

§. VIII.

Varietà della medesima rispetto alla frattura.

La pietracorno, in questa roccia, è parte concoide, parte scagliosa, di sortecchè ora si accosta più all' una, ora più all'altra. Alle volte presenta una disposizione alla scistosa, nella quale passa perfettamente.

§. IX.

Porfido a base di argilla.

Questa specie di porfido ha per base o massa dominante l'argilla indurita, che si avvicina qualche volta al diaspro o alla pietracorno; e tiene, come la precedente, frammischiati il feldspato, il quarzo, la mica, l'horniblenda. Succede alle volte che ora manca l'uno, ora l'altro di questi componenti. Oltracciò vi giace spesso, intrusa dentro la calcedonia, in forma di sottili frammenti, o di rognoni di qualche grandezza, come si osserva nel porfido esistente presso Chemnitz, Mutschen, e Planitz, ove si veggono ancora granati, pirite di ferro e l' opalo nobile, e comune.

Bisogna che si avverta che il porfido a base di argilla è più frequente di quello a base di pietracorno; tuttavia per quanto sappiamo, non forma esso montagne proprie, ma siede soltanto accanto o giace sotto al primo in istrati subordinati. Si trova questo porfido in tutti i luoghi sovraccennati della Sassonia e della Boemia, in Ungheria nelle contrade di Schemnitz, Chremnitz, Eperies, Cschernitza, Telkobania, ove va accompagnato dall' opolo nobile, ec. in Transilvania presso Nagyak e Felsobania, ec. nella Svezia a Klitten, nell' Elfdalen; nella Norvergia ad Oberhassen ec.

§. X.

Varietà della massa rispetto al colore.

La massa dominante di questo porfido è ordinariamente di color grigio di fumo, di cenere, turchinetto, giallognolo, verdognolo. Si trova spesso di un verde di montagna, o di un verde scuro rossiccio: di un bianco giallognolo, di un giallo d'isabella, di un rosso di carne, di un bruno rossiccio, giallastro, e qualche volta di un nero verdognolo o grigio.

§. XI.

Varietà della medesima rispetto alla frattura.

La frattura è perlopiù compatta, quantunque si scorga in essa una forte propensione alla scistosa.

§. XII.

Porfido a base di pietrapece.
(Pechstein porphir.)

La massa principale di questa specie di porfido consta di pietrapece, di un colore ordinariamente nero o grigio. E' spesso mescolata di

quarzo e feldspato, e qualche volta di pietra-corno. Nelle vene poi suole presentarsi ferruginosa.

Si noti I. che questo porfido si trova nella contrada di Meissen in Sassonia, ove forma montagne intiere e strati potenti, alternanti col porfido a base di argilla. Si osserva ancora a Braunsdorf non lontano da Dresda, e nella contrada di Planitz presso Zwikau. Nell' Ungheria s'incontra frequentemente tra Schemnitz e Glashütten, accompagnato da altre specie di porfido.

2. Che alcuni minerologisti non ammettono questa specie di porfido, perchè attaccano a questa roccia un idea molto più ristretta di quella che vi pone Verner. Sembra veramente dubbioso, se debba la pietrapece riguardarsi come porfido; perciocchè s' incontra in molti paesi sgombra affatto di feldspato, che forma il carattere principale e l' essenza del porfido. Di questa sorte è la pietrapece di Siberia, quella dell' isola dell' Elba, l' altra di Avenstein sul Meno ec. Pare quindi più probabile l' opinione del consigliere Widenmann, il quale crede, che la pietrapece debba tenersi come roccia particolare semplice, meschiata accidentalmente di grani di feldspato, quarzo ed altri fossili.

§. XIII.

Porfido a base di feldspato.
(Feldspath porphir.)

Questa specie di porfido ha, per massa principale, il feldspato comune a grani piccoli e fini, di color rosso. Si trovano anche cristalli di feldspato di un bianco giallognolo, o di un rosso di carne, grani di quarzo grigio, e poca mica.

Si avverta 1. Che si trova questo porfido a Kunnersdorf non lungi da Glashütten ed a Fravenstein in Sassonia, accompagnato da altri porfidi.

2. Che il porfido a base di feldspato, spezialmente quello a grani fini, è, nel grado geologico, prossimo parente del granito e della sienite.

3. Che il dottor Reüss scoverse, a Schlossberg presso Wartenberg nel circolo di Bunzlauer in Boemia, un porfido singolare, disposto in forma di pezzi separati colonnari, la cui pasta constava di feldspato compatto, di un color giallo smorto, mescolato di grani di quarzo grigio.

§. XIV.

Porfido a base di ossidiano.
(Obsidian porphir)

La massa principale di questo porfido è l'ossidiano, il quale, come si osserva nella contrada del Tokai nell' alta Ungheria, contiene frammischiati grani di quarzo, tenuti da alcuni per feldspato.

Le opinioni dei minerologisti sono divise sulla formazione di questa roccia, poichè mancano sufficienti osservazioni da pronunziare con sicurezza. Alcuni tengono l' ossidiano per vero prodotto volcanico, e le particelle, in esso disperse, non già feldspato o quarzo, ma le hanno per pomice o leucite (*a*).

(a) Il consigliere Widenmann attesta possedere esso dei pezzi di ossidiano, che portano inzeppati dentro pezzi di pomice e di leucite. Se questa osservazione è vera in tutta la sua estensione, se verrà confermata appresso dai minerologisti, in questo caso l' origine volcanica dell'ossidiano, non sarà più soggetta a dubbio, e conseguentemente non avrà luogo tra le rocce primitive un porfido a base di ossidiano, e l'ossidiano stesso dovrà rimandarsi nella sua provincia volcanica.

§. XV.

Altre specie di porfido.

Merita di essere quì rapportata un altra specie di porfido, che sta legata colla pietrarena, e pare formare una roccia media tra questa e il vero porfido. Si trova essa in Chemnitz, posa sul vero porfido, e contiene, negli strati superiori, spatofluore e litomarga. Vi è un altra specie di porfido, la quale, sebbene non appartenga quì, se si guardi l' origine di sua formazione, tuttavia non si potrebbe dare ad essa un posto migliore di questo; ed è la seguente.

§. XVI.

Porfido breccia.
(Trümmer porphir.)

Sotto questo nome s' intende una specie di conglomerato, composto di frammenti di porfido e di altri massi, legati insieme da una pasta porfiracea. Le parti agglutinate, ora rotonde, ora angolose, constano per lo più di pietracorno, o di porfido a base di argilla, e il glutine che le unisce è spesso della specie medesima. Nell' interno di questo porfido si tro-

vano alle volte cavità, nelle quali prendono quelle particelle una forma particolare, per esempio, racemosa.

§. XVII.

Globi di porfido.

Sono degni di attenzione i globetti di porfido ora pieni, ora vuoti, che si trovano spesso rinchiusi nel porfido. Si lasciano essi facilmente staccare dalla massa, e constano della stessa sostanza che il porfido. S' incontrano, fra questi globi, spesso la calcedonia e'l quarzo a drusi. I porfidi di argilla e di pietracorno sono, fra tutti, i più forniti di questi globi, come si vede presso Planitz e Duchs in Boemia.

§. XVIII.

Porfido a pezzi separati.

Il porfido si presenta alle volte, come il basalte e lo scisto porfido, in pezzi separati prismatici, più o meno regolari a quattro, cinque, sei o sette facce. Tale figura si trova principalmente nel porfido a base di feldspato, come si vede a Goldgrunde presso Mo-

horn non lungi da Dresda, a Neümark nel Tirolo ec. succede, ma più di raro, che una tale solcatura del porfido, sia disposta in tavole.

§. XIX.

Antichità del porfido.

Il porfido sembra avere non una, ma diverse etadi, quantunque sia generalmente di una epoca più moderna delle rocce precedenti. Quel porfido che si trova a strati più o meno potenti ad Himmelfürst ed a Gelobtenlande non lungi da Freyberg, inzeppati nel gneis e nello scistomica, deve essere molto antico, e coevo alle rocce indicate. Il porfido più annoso è quello che ha una massa più solida e compatta, formata per lo più di pietracorno, accompagnata dal quarzo, e di raro dalla mica. L'altra specie egualmente antica, è, da quanto le presenti cognizioni geologiche permettono opinare, il porfido a base di argilla, cui si potrebbe anche aggiungere il porfido a base di feldspato (*a*). I porfidi di

(*a*) *E' qui da notare che il porfido a base di feldspato scoverto ultimamente da Reüss in Boemia, in vicinanza del tufo basaltino, è di formazione moderna.*

formazione recente sono quelli a base di pietrapece e di ossidiano ; e recentissimi sono i porfidi brecciati e gli annessi alla pietrarena, che appartengono probabilmente alle montagne secondarie.

§. XX.

Passaggio del porfido.

I porfidi a base di pietracorno e di argilla, sogliono far passaggio sì nelle rocce primitive che stratose. Passano da un lato nel granito e nella sienite, dall' altro nella pietrarena, nello scistoporfido e nel mandelstein.

§. XXI.

Se il porfido sia metallifero.

Il porfido non è così ricco in metalli, come sono le rocce sovraccennate, tuttavia non è privo interamente di essi: le vene di stagno, di ferro, di molibdeno, di vismuto, di Altenberg in Sassonia, sono nelle montagne di porfido. Quasi tutte le ricche e celebri miniere di argentorifero, d' oro, di piombo della bassa Ungheria e della Transilvania sono aperte e coltivate nel porfido. Quello di Turingia por-

ta seco minerale di ferro e manganese accompagnati dagli spati pesante e fluore.

§. XXII.

Estensione del porfido.

Il porfido è una roccia abbastanza comune: forma montagne e colline intere, spesso di figura conica, qualche volta tratti molto estesi, qualche altra costituisce il cappello di altre montagne, come si osserva ad Augustusberg nell' Erzgebirge di Sassonia, alle volte colma e riempie le cavità di altre rocce, e finalmente si presenta in forma di strati stranieri nelle montagne di gneis e di scistomica. Sotto questo ultimo rapporto, oltre i luoghi accennati, si trova nelle vicinanze di Messina. Lungo l' Adige sulla strada consolare che mena da Verona a Neümark, si osserva in pezzi staccati e rotolati un porfido nero con macchie bianche. Un altro porfido rosso, macchiato di bianco in pezzi staccati, si vede tra Bergamo e Brescia, che alcuni tengono per lava rossa. A man destra di Neümark vi sono montagne di porfido, che occupanò un estensione considerabile di paese, ove si osservano molte specie di porfido, diverse pel colore, per la forma, e pei loro componenti.

§. XXIII.

Uso del porfido.

S' impiega il porfido per lastricare le strade, per fabbricare, per covrire i pavimenti dei tempj, dei palazzi, per cornici, per camini, ec. I Greci e i Romani adoperavano quelle specie di porfido che ammettevano una bella politura, per opere sublimi di costruzione e di scoltura, di cui esistono a tempi nostri molti avanzi in Roma (*a*).

(*a*) *Il nome di porfido usato da Plinio, e dagli antichi artisti greci e romani, avea in quei tempi un significato tecnologico molto limitato. Oggi però desta un' idea più ampla, perciocchè non comprende tanto quelle specie di porfido atte alla scoltura, che si facevano allora venire dall' Egitto, ma quelle ancora che appartengono alla stessa formazione, e constituiscono lo stesso genere di roccia, siano essi o no usabili.*

Alcuni minerologisti pretendono, che anch' esso il diaspro, o un sasso di natura diasprina, formasse la massa dominante di alcuni porfidi. Forse intendono per questo una pasta cornea o di argilla fortemente indurita, che si accosta più o meno al diaspro. Il vero diaspro, almeno secondo

ARTICOLO VIII.

Della calce primitiva.

Calcareus micans. Vall.
Calcareus marmor lamellosum granulare. Verner.
Chaux carbonatée saccaróide. Haüy.

§. I.

Definizione di essa, e sua differenza dalla calce stratosa e secondaria.

La pietra calce primitiva è una roccia composta di pezzi separati lamelloso-granellosi, i

---

l' opinione di Verner, non fu riputato mai come formante la massa di alcun porfido.

Il sasso metallifero di Ungheria e di Transilvania è anche esso una specie di porfido. Le altre rocce, che vanno là sotto questo nome, si potrebbero meglio denominare sieniti porfiriformi. Il vero graustein, ch'è il sasso metallifero di Born, consta di un' argilla indurita, ora violetta, ora verdognola, ora grigia di fumo, o screziata di altri colori, cui sono frammischiati l'horniblenda, il feldspato, e qualche volta anche il quarzo e la mica.

cui g[illegible] sono qualche volta sì piccioli, che si accosta o passa pienamente nella pietracalce compatta. Si distingue da questa ultima da' caratteri seguenti: ha un colore ordinariamente bianco, di raro grigio, rosso o altro: è quasi sempre traslucida, splendente, e nel passaggio stesso a pietra calce compatta, conserva un non so che di luccicante: non contiene petrificazione alcuna di corpi organici; ed è un fossile semplice orittologico, non ostantechè sia qualche volta frammischiato accidentalmente con altri fossili.

§. II.

Componenti accidentali.

I. Lo *spato calce* è il compagno più frequente della pietracalce primitiva, di quella spezialmente che si trova nelle montagne di scistargilla, e che fa passaggio alla pietracalce compatta, detta altrimente calce di transito. Si trova un tale meecuglio a Memmendorf non lungi da Freybesg, a Boschovy nel circolo di Bunzlaver in Boemia.

II. Lo *scistargilla* si presenta soltanto nella pietracalce di transito, come si osserva in più luoghi della contrada di Görlitz, e di Planitz vicino Zwikau.

III. La *mica* s' incontra nella pietracalce di Krotendorf in Sassonia, e in quella del monte Baresch sull' Iser in Boemia. Ad Eisenerz nella Stiria si presenta di una tessitura scistosa frammischiata di tanta mica, che rassomiglia al gneis o allo scistomica.

IV. Il *quarzo* si trova nella pietracalce di Massa e di Carrara; a Längenfeld, Ehrenfriedersdorf in Sassonia.

V. La *pietracorno*, nella pietracalce di Reichenbach presso Freyberg.

VI. La *stralite* in quella del Tirolo.

VII. L' *horniblenda* comune in quella di Miltiz presso Freyberg; ed a Schwarzenberg.

VIII. Il *serpentino* si trova in quella di Kolmorden in Svezia (detta da Cronstedt Kolmorstein), a Johachimsthal in Boemia; nel Genovesato ec. (*a*).

IX. La *tremolite* si trova nella pietracalce di S. Gottard nella Svizzera, ed in altri luoghi.

X. Il *talco comune* s' incontra in quella di Raspenau nella parte settentrionale del circolo di Bunzlauer.

(*a*) *Nella bocchetta di Genova esiste una pietracalce primitiva unita al serpentino, detto da quei paesani* polzevera.

XI. I *granati* nella calce di S. Gottard.

XII. L' *asbesto e la steatite* a Schmalzgrube non lungi da Marienberg.

XIII. Il *ferro magnetico* nelle calci di molti luoghi di Sassonia.

XIV. Il *solfuro di ferro* nelle calci di Bréitenbrunn e Schwarzenberg nella stessa contrada.

XV. Il *solfuro di rame* nel luogo citato:

XIV. La *galena di piombo* nella calce di Braunsdorf.

XVII. La *blenda bruna e gialla* nella calce di Scharfenberg non lungi da Meissen.

§. III.

Antichità della calce primitiva.

Questa roccia è di origine diversa, secondo la sua diversa formazione, ora sembra di una età remota e contemporanea alle montagne più antiche, ora di età media, e questa progressione dipende dalla compagnia, che le prestano altre rocce concomitanti. Se si trova inserita, frapposta, o giacente sotto o sovra altre rocce primitive, è senza dubbio coetanea ad esse. Se poi si scorge nella calce primitiva una tessitura granellosa troppo fina, di manierachè si accosta alla pietracalce compatta, o se, come accade spesso, alterna con questa ul-

tima in istrati progressivi, e contenga qualche traccia di corpo organico, è segno evidente che sia di una formazione più tarda della prima. La maggior parte degli strati di pietracalce inzeppati nello scistargilla, sembrano una collo stesso scisto, di questa ultima formazione, i quali potrebbero una cogli altri fossili sovraccennati nel §. II. formare un anello intermedio, che unisca la catena delle rocce primitive colle stratose o secondarie, e queste rocce intermedie denominarsi a giusto titolo *Rocce di transito*.

§. IV.

Passaggio della pietracalce primitiva.

Passa essa, per quanto sappiamo finora, nella pietracalce stratosa, e cangia in questo passaggio il tessuto granoso in una frattura compatta, perde il suo nitore, sino a divenire affatto smorta, e con essa diminuisce il grado di traslucidità e di durezza.

§. V.

Se questa roccia sia metallifera.

La calce primitiva contiene pochi metalli, tra i quali si novera principalmente il piom-

bo, che si trova ordinariamente in filoni, come si osserva nella calce della Stiria e della Carintia. In altri luoghi questo minerale si trova a strati nella stessa roccia.

§. VI.

Estensione della pietracalce primitiva.

La maggior parte di questa roccia si presenta in istrati solitarj più o meno potenti nelle montagne di gneis, di scistomica, di scistargilla, e qualche volta anche nel granito. Salendo pel poggio di Mojo e di là scendendo pel santuario della Madonna dei Polsi, nelle montagne di Aspromonte, si vede la pietracalce primitiva formare degli strati subordinati al gneis; e nella lunga discesa a quel santuario si vede quà e là dispersa in gran tavole. Al contrario sul monte Briga, nella parte dirimpetto a Pendolino posa sul gneis, e nella parte opposta a quella, siede sullo scistargilla. Anche stratificata nel granito si trova nelle montagne che radono la fiumara di S. Agata nella stessa provincia di Calabria Ultra. Sovra le montagne di Venafro poi, e presso un villaggio detto il Selvone in provincia di Terra di Lavoro, si vede la pietracalce primitiva, di un colore bianco di neve, di tessitura granellosa molto

nitida e traslucida, formare un pezzo di montagna, fiancheggiato a mezzogiorno e settentrione dalla pietracalce compatta. Se questa roccia si estendesse in qualche profondità, si potrebbero di là tirare marmi così belli che quelli di Carrara. Io non potei fare ulteriori osservazioni, fuori di quelle che mi presentava la superficie, occupato là per oggetti forestali (a). Nella vicinanza di Morano in Calabria Citra esiste una cava di pietracalce primitiva, di cui un saggio si conserva nel gabinetto minerologico, che si potrebbe, dopo maggiori confermazioni, mettere a profitto, per uso della statuaria. Da Livorno a Genova si presenta una catena di montagne calcari altissime, elevate a piombo dalla parte del mare, ripide e precipitose dal lato di terra. Carrara è situata in un fianco di una di queste montagne, e Seravezza dall' altro. La pietracalce di Carrara è cristallina, le scaglie sono grandi; quella di Seravezza è a scaglie molto più piccole, e la massa quasi continua. La posizione, l' origine, e l' età di quella di Seravezza pare che siano le stesse di quella di Carrara, per-

---

(a) Non mancai però di rappresentare a chi conveniva una tale scoperta, e domandare nel tempo stesso dei mezzi per fare le debite pruove.

chè ambe formano la medesima montagna. Il marmo di Carrara è di un bianco di latte, simigliante all' antico marmo di Paros, il grigio porta il nome di bardiglio. Queste calci primitive di Carrara e di Seravezza, come anche le colorate del Sienese, di Portovenere ec. si trovano a strati potenti sovrapposti gli uni agli altri, nei quali non si è ravvisato mai vestigio alcuno di petrificazione. Questi strati o banchi contengono molte fenditure, riempite di spato calce e quarzo. Lo scistargilla forma il cappello della montagna di Seravezza.

S' incontra la pietracalce primitiva a strati subordinati nel granito di Kunnersdorf, e Pappendorf in Sassonia; a Kalkofen vicino il Moldau in Boemia; nelle montagne Chalanches presso Allemont nel Delfinato; nell' Arcipelago ec.

§. VII.

Uso della pietracalce primitiva.

La pietracalce tanto granellosa, che compatta, non può utilmente impiegarsi per uso di fabbrica, perchè soggetta a scomporsi all' aria. In alcune contrade si adopera per lastricare le strade; ma l' uso più generale e vantaggioso, è quello di fare calce viva, ciocchè si esegue nei forni a ciò destinati, col mezzo delle le-

gna o del carbon fossile. Mescolata colla sabbia e coll'acqua, forma la calce viva, un cemento che serve ad unire i componenti della fabbrica, fortificare le mura, e difenderle dal contatto dell'aria. La proporzione di questo cemento è ordinariamente come uno a tre, cioè uno di calce e tre di sabbia. Tuttavia non ogni pietracalce possiede questa proprietà nel medesimo grado. La migliore a questo uopo è la granelloso-lamellosa, e la compatta. Presta ancora all'economia campestre un altro vantaggio, qual è quello di migliorare i campi e i prati: conciossiachè rende i campi arenosi più disposti a ricevere il concime, e gli argillosi più soffici, e porosi, ed ambi più atti alla coltura. Procura ancora, come fondente, un gran servizio nella fusione dei minerali di ferro che contengono molt'argilla, o selce, o acido fosforico. Pregiudica al contrario alla fusione del rame solforato, perciocchè per mezzo del solfate di calce, che si forma, minora il contenuto metallico, e rende più ricche le scorie. Quando la pietracalce s'incontra in massi grandi e solidi, di una bellezza e bontà decisa, si impiega dagli scultori ad uso di statue, busti, bassi rilievi ec. serve anche ridotta a calce viva, per intonacar le pareti. Serve per la concia dei cuoj, per le fabbriche di sapone ec. La calce viva serve a

scoprire la presenza dell' acido carbonico in una data dose di acqua , e determinarne la quantità . In medicina si usa come mezzo assorbente e purificante (*a*).

(*a*) *La denominazione di pietracalce salina , proveniente forse dai pezzi separati granellosi , è così maladattata , come quella di* marmo , *sotto cui gli artisti intendono tutte le pietre calci che prendono una bella pulitura , qualunque sia la loro formazione .*

ARTICOLO IX.

Del Serpentino.

Talcum serpentinus. Vern. Linn.
Steatites serpentinus. Vall.
Roche serpentineuse. Haüy.

§. I.

Definizione.

Il serpentino è una roccia semplice, conosciuta nell' orittologia per una famiglia egualmente semplice, di un colore ordinariamente verde di tutti i gradi, qualche volta rosso, di una frattura compatta, parte scagliosa, parte ineguale a grani grossetti, piccioli e fini. Traslucido nei lembi, molle, e qualche volta si accosta al semiduro, alquanto untuoso sotto le dita, nè tanto pesante. S' incontrano in esso diversi fossili, non punto essenziali alla sua formazione, di manierachè possono esistere o non esistere, senzachè sia perciò pregiudicata la natura del serpentino.

XI

§. II.

Componenti accidentali del serpentino.

Molti di questi si trovano insieme nel pezzo medesimo in forma di macchie, di righe, di strisce, di vene ec. I fossili che s' incontrano più frequentemente nel serpentino sono:

1. L' asbesto comune, come sono i serpentini di Zöblitz, non lungi da Marienberg in Sassonia, quei di Schelkova Gora nelle montagne Urali in Siberia.

2. L' amianto com' è il serpentino di Erbendorf nel Palatinato superiore, e l' altro di Reichenstein in Slesia (*a*).

3. Il talco indurito e la steatite nel serpentino di Zoblitz.

4. La mica si vede in quello di Valdheim non lungi da Freyberg.

5. Lo scistoclorite si ravvisa nel serpentino di Amantea in Calabria citra e in quello di Zöblitz.

(a) *Quello d' Impruneta, sette miglia distante da Firenze porta seco una specie di terra ollare bianca, ora verde, ora filamentosa come l' amianto, ora una specie d' amianto che si accosta all' asbesto.*

6. La pietracalce granellosa si scorge nel serpentino del Genovesato (detto verde antico) e dai paesani polzevera. Si trova anche a Johachimsthal.

7. Lo spato calce si trova nei serpentini d'Italia e di Siberia.

8. Il feldspato e la mica nel serpentino d'Impruneta.

9. Il minerale di ferro magnetico si trova, ma di raro meschiato col serpentino di Zöblitz e di Hohenstein.

10. La pirite arsenicale nel serpentino di Reichenstein in Slesia.

11. Il rame nativo (rarissimo) trovato soltanto nel serpentino del Cornwal (*a*).

(*a*) *Posseggo due pezzi di serpentino lavorati, uno nobile, ignobile l'altro. Il primo è di un color verde carico, molto specchiante, che porta aggregata la pirite arsenicale, l'amianto color d'argento, il solfuro di rame, ed è insieme sparso di macchie nere. L'amico che mel diede in dono, mi assicurò di averlo avuto dalla contrada di Gerace in Calabria ultra, ma non mi seppe designare precisamente il luogo, o la montagna. Non ho veduto serpentino più bello, più elegante di questo. L'altro meschiato d'asbesto è dell'Amantea; luogo da me visitato.*

§. III.

Antichità del serpentino.

Pare che una parte dei serpentini sia di formazione remotissima, un altra poi più vicina ai tempi nostri. La prima s' incontra in istrati solitarj, unita colla pietracalce primitiva in parentela geologica; perciocchè si vede alternare con essa in istrati subordinati; perciò comparisce questo serpentino inquinato di pietracalce e di frattura concoide. Il serpentino recente, al contrario, si presenta per lo più stratificato sulle montagne primordiali le più alte, e forma là o il cappello di esse, o piccole montagne solitarie, o pezzi di montagna. La sua posizione ha qualche cosa di somigliante con quella che caratterizza il basalte. Non porta mai nel suo mescuglio vestigio alcuno di pietracalce, ma sibbene minerali talcosi, ed ha ordinariamente una frattura scagliosa. Sembra quindi appartenere ad una formazione posteriore a quella del porfido. Tuttavia bisognerà situare sempre questa ultima specie di serpentino in un' epoca molto anteriore a quella della pietracalce stratosa o secondaria.

§. IV.

Passaggio del serpentino.

Passa esso qualche volta nella steatite, qualche altra si accosta alle scistoclorite.

§. V.

Se il serpentino sia metallifero.

Il serpentino è privo affatto di metalli, quindi le picciole tracce di ferro magnetico, di pirite arsenicale, di rame nativo, che si ravvisano sparse in esso, non meritano alcun riguardo.

§. VI.

Estensione del serpentino.

Si trova il serpentino nelle due Calabrie. Ad Impruneta vicino Firenze si osserva screziato di più colori, e traversato da vene di asbesto. Quello di Vallerano nel Senese è macchiato di nero, denominato dagli artisti marmo di Vallerano. La Bocchetta stessa di Genova è formata di serpentino, di scistargilla, di scistomica, di pietracalce ec. Si trova anco-

ra nel Veneziano, nel Tirolo, nella bassa Baviera, nel Palatinato superiore, nella Slesia, in Boemia, in Sassonia, in Inghilterra, ec. (*a*). Si trova ancora in Iscozia, in Siberia, ed altri luoghi. Ciò non ostante appartiene, considerato in grande, alle rocce rare.

§. VII.

Uso del serpentino.

A Zöblitz in Sassonia serve di base ad una manifattura, che occupa molte braccia, e somministra il pane a molte famiglie. Si lavorano là de' pestelli, delle pippe, delle grattugie, delle pietre da riscaldare, dei candelieri grandi e piccioli, delle scatole, dei bossoli, dei tavolini, dei calamai, delle pietre battesimali, ed altri utensilj. Nella Scozia s' impiega come

(a) *Al capo Lizard nel Cornwal buona parte di quelle coste è di serpentino comune, che si estende per lo spazio di dieci miglia, ove si trova impiantato un gran banco di steatite bianchissima, untuosa al tatto, che va a formare parte del mescuglio della fabbrica della porcellana stabilita a Vorcester. Porta questo serpentino dell' amianto, e della lana di montagna.*

pietra comune da fabbricare, ed in Italia per costruzione più nobile. Si adopera ancora, attesa la sua resistenza al fuoco, per la costruzione delle fornaci. Macinato e meschiato con buona argilla plastica prima bruciata, serve a fare dei vasi duri, leggieri, refrattarj, che ammettono una bella vernice. Il così detto serpentino verde antico appartiene al porfido, come si è accennato altrove (a).

(a) *Giova rapportare qui una scoverta novellamente fatta dal signor Humbold in un viaggio geologico nel Palatinato superiore e nelle montagne limitrofe, pubblicata da poco nell' Intelligenzblatt del* 1796 *n.* 159 *p.* 1447. *Trovò egli una roccia di serpentino di color verde di porro, senza mescuglio, eccetto poche scaglie talcose, che si avvicinava in alcuni siti allo scisto clorite, il cui peso era straordinariamente tenue, perciocchè posta l' acqua=*1, *la gravità specifica di questo serpentino montava:* 1,91, *e al più a* 204. *Ma ciocchè rende un tale serpentino molto più singolare, maraviglioso e caratteristico si è, che mostra esso una polarità magnetica sì forte, sì decisa, che agita e tira a se l' ago magnetico in una lontananza di* 22 *piedi. La cima di questa montagna è disposta in guisa verso l' asse della terra, che sul pendio settentrionale, mostra soltanto il polo me-*

ridionale, e nel pendio del sud mostra il polo del nord, verso Oriente ed Occidente è poi indifferente. Quindi par che possegga non uno, ma più assi magnetici e paralleli. Questo serpentino esterna non solo la sua polarità in grande, come roccia, ma ancora come frammento, ed in una perfezione maggiore del vero ferro magnetico. Ciascun pezzetto ha il proprio asse magnetico, ed una scaglia di $\frac{1}{64}$ di linea cubica mostra due poli distinti, perciocchè fa raggirare, quando si accosta ad essa, or l' uno or l' altro termine dell' ago. Manifesta questa forza magnetica soltanto col ferro magnetizato; col ferro ordinario è inoperosa e senza attività; perciocchè polverizato, il serpentino si attacca a modo di barba alla calamita artificiale, al contrario la limatura di ferro non lo sposta dal suo sito. Lo stesso Humbold assicura non aver trovato in questo fossile traccia alcuna di minerale di ferro magnetico, tuttavia per mezzo di saggi chimici più esatti scoverse ch' esso conteneva un ferro fortemente ossidato, da cui veniva tinto.

ARTICOLO X.

Del quarzo.

Silex quarzum Vall.
Quarz Hauy.

§. I.

Semplicità del quarzo, e componenti accidentali del medesimo.

Il quarzo roccia è egualmente semplice che il quarzo orittologico. Quantunque si trovi qualche volta meschiato di mica bruna o bianca, come sono alcuni quarzi di Calabria Ultra, e di Sassonia, o di feldspato, come sono quei di Parella e Tropea, o con tutti due insieme, come sono alcuni quarzi di Aspromonte, tali mescugli si debbono riguardare come accidentali. S' incontra di raro combinato collo scistoclorite nei quarzi di Boemia, e propriamente a Neüstadt, nel circolo di Bunzlauer. Molto più rari sono i granati, che si veggono soltanto nei quarzi di Hartmannsdorf non lungi da Chemnitz in Sassonia. Accanto alle vene metalliche si presenta qualche volta ferruginoso, o tinto di manganese.

§. II.

Caratteri delle montagne quarzose.

Il quarzo roccia si distingue dal quarzo che si trova nei filoni a questi segni: è di un colore bianco o grigio, di una frattura quasi sempre a scaglie picciole o fine, ed è altamente traslucido. Alle volte mostra una propensione alla tessitura scistosa, o la prende interamente. Questo quarzo così tessuto si mostra in Calabria, in Sassonia, in Boemia ov' è denominato quarzo scistoso, e porta spesso interposte, fra le sue lamine, foglie sottilissime di talco indurito.

§. III.

Posizione geologica e geografica delle montagne quarzose.

Il quarzo si presenta di raro come roccia formante montagne proprie. Sotto Condofuri, scendendo pel fiume Alecio in Calabria Ultra, si osserva un pezzo di montagna o collina, tutta composta di quarzo fragile, un altro simile si scorge nella montagna di S. Nicola, ed un altro più grande alla parte settentrionale di essa montagna verso il castello di S.

Nocito. Più spesso s' incontra disposto a strati più o meno potenti subordinati al gneis, allo scistargilla, al granito. Lo scistargilla di Vallanidi è interrotto da strati frequenti di quarzo, di galena di piombo, di solfuri di ferro e di rame, com' è parimente lo scisto di S. Lorenzo in quelle stesse vicinanze, colla singolarità che il quarzo di questo ultimo è sparso di mica. Tra Motta e Montebello si osserva un banco di quarzo di più tese di potenza, sparso di mica e galena. Le montagne di gneis, di granito e di scistomica sono anch' esse in quella provincia interrotte da simiglianti strati, e qualche volta pare che il quarzo solitario in gran massa, figga e determini i limiti tra una roccia e l' altra, come succede nella parte settentrionale di Bova. Nel Sienese il quarzo è disposto a lamine situate le une sulle altre; e spesso contiene cristalli quarzosi che rinchiudono dell' aria e dell' acqua. Qualche volta gli strati quarzosi si affollano al giorno, ed unendosi molti di essi insieme, si elevano sulla superficie delle montagne in massi molto ripidi, tali sono quei di Vischendorf in Boemia, nella parte settentrionale del circolo di Bunzlauer, i quali si estendono nella Lusazia sino a piedi di Queisberg, ove sono conosciuti sotto il nome di Weissensteins (pietre bianche.) Un masso di questa

natura assai mostruoso e potente, accavallato sovra altri massi, è il famoso palo, o picco esistente nella contrada di Regen nella bassa Baviera, il quale partendo da Weisstein tira, attraversando Viehtach, sino a Mosbach. Anche a Fictelberg, nel Palatinato superiore, si osservano al giorno, aggruppati insieme, molti di questi massi, tra quali è celebre quello di Gleissinger.

§. IV.

Fendimenti delle montagne quarzose.

Sebbene il quarzo pare, che, tra tutte le altre rocce, resista più alla fatiscenza, tuttavia quello che si presenta in massi grandi, è per la massima parte fesso e rotto o frastagliato in tutti i sensi; quindi è che nella vicinanza di queste rupi si trovano dispersi pezzi o ciottoloni più o meno grandi di quarzo. Cotali fendimenti o rime, nelle montagne quarzose, sono qualche volta interamente parallele, di sortechè danno ad esse un'aria di stratificazione, o la forma di pezzi separati concoidi.

§. V.

Antichità del quarzo.

Siccome il quarzo si trova quasi sempre inzeppato a strati nelle montagne di gneis, di granito, di scistargilla, è naturale che sia contemporaneo a queste rocce. Le rupi quarzose poi che sporgono molto in fuori e si elevano alte, non sono che residui di altri massi di quarzo più potenti, ch'erano un tempo circondati dalle rocce sovra indicate, che poi scomposte dall'azione della fatiscenza, e strascinate giù dalle acque, lasciarono scoverti e nudi gli avanzi residui a forma di rupi, o di balze.

§. VI.

Passaggio del quarzo.

Il quarzo passa alle volte nella pietracorno, ma quando è meschiato di mica e di feldspato, suole passare allora nel granito. Qualche altra volta, sebbene di raro, forma esso una massa, in cui si veggono frammischiati grani quarzosi di altri colori, e cristalli di feldspato, e in questo caso si accosta al porfido. Di questa rara costruzione è il quarzo scistoso di Jeschkengebirge al di sovra di Nëuland,

§. VII.

Se il quarzo sia metallifero.

Questa roccia non contiene che poche tracce di ferro, di piombo, e di solfuri. Il quarzo di Vallanidi nella contrada di S. Nicola diede un tempo della galena specolare, quello di Ragali vicino Motta de' solfuri di ferro e di rame, e galena di piombo.

§. VIII.

Uso del quarzo.

L' uso del quarzo è moltiplice: s' impiega per la manifattura dei vetri, ch' esige un quarzo puro, o invece sua l'arena quarzosa. Serve inoltre, nelle fusioni di cobalto, per la preparazione dello smalto. Nelle fabbriche di porcellana e di terraglia va a formare un componente di quelle masse. Serve ancora, come fondente, nelle fusioni di alcuni minerali di ferro impregnati di pietracalce. La specie di quarzo, che va sotto il nome di avventurino, s' impiega ad uso di anelli (a).

(a) *Il quarzo color rosso di rosa di Rabenstein, non lungi da Zvisel nella bassa Baviera, s' incontra a strati interi in quei graniti.*

ARTICOLO XI.

Del topasfels.

§. I.

Natura e caratteri di questa roccia.

VErner e con esso molti minerologisti tedeschi rapportano, per ultima delle rocce primitive, il topasfels: consta essa di topazio, quarzo, sciorlo nero, litomarga, e qualche volta ancora di poca mica. Questi componenti sono riuniti insieme in un tessuto molto imbrogliato e confuso, perlopiù granoso, che sembra accostarsi alquanto allo scistoso. Contiene nell'interno molte cavità, ripiene di cristalli di quarzo e di topazj. Questa roccia si trova soltanto a Schnekenstein vicino la piccola città di Auerbach nel Voigtland in Sassonia (*a*).

(a) *Essendomi portato un giorno da Freyberg a Schnekenstein per visitare questa roccia singolare, mi accorsi, da ciò che vidi scoverto a nudo, che non formava essa una roccia particolare, ma un gang, o banco, impiantato nel granito, che tagliava quasi a piombo detta montagna. Questo gang appunto, detto colà gang del*

Topazio, fu preso da Verner e dai minerologisti tedeschi per una roccia formante un genere particolare di montagne. Se questa fosse tale, non si sarebbe la natura limitata in un angolo solo della terra, com' è quello di Schnekenstein; ma l' avrebbe sicuramente concesso ad altri luoghi del nuovo e vecchio continente. Le montagne del nostro globo si rassomigliano a molti caratteri, e i viaggiatori naturalisti ci assicurano, che l' indole, l' aspetto, e 'l contegno delle montagne americane è presso a poco lo stesso che quello delle nostre: si trovano dapertutto molti fossili disposti quà e là in istrati, filoni, o vene, che non vengono intanto mai qualificati per montagne particolari. Lo spato pesante, per esempio della Savoja, e lo spato fluore di Steinbach nella Turingia, s' incontrano in istrati potentissimi, senza che alcuno avesse osato mai di dare ad essi il nome di montagne. Vi sono anche dei minerali o ossidi metallici, che formano pezzi interi di montagne, senza che avessero perciò meritato questo nome. Quindi sospendo per ora il mio giudizio, e mi astengo di dare il nome di montagna ad un banco solitario, impiantato nel granito, com' è il Topasfels di Schnekenstein.

CAPITOLO III.

Delle montagne secondarie, e caratteri generali di esse.

§. I.

Origine e formazione di queste montagne.

La denominazione di montagne secondarie involve l' idea, come accennai nel prospetto generale, di una formazione posteriore alle già descritte. Prende essa il suo cominciamento dalla triturazione delle montagne primitive, e riceve la sua perfezione o compimento nella dimora più o meno lunga che i fossili fanno nei regni organici. Deposte dalle acque vanno a sedere sul dorso delle montagne primordiali.

§. II.

Figura di queste montagne.

La forma di queste montagne si distingue per lo più, da quella delle montagne primitive, ai caratteri seguenti: costituiscono esse rupi con cime alte e spesso tratti considerevoli; ma si elevano ordinariamente di un pendio

dolce con prominenze deboli e ondeggianti, nè formano, come le primitive, catene molto lunghe ed estese. I promontorj constano perlopiù di tali montagne stratose.

§. III.

Composizione di esse in grande.

Sono esse in grande molto più composte che le primitive, perciocchè sogliono comunemente nella stessa montagna alternare più fossili e diversi, disposti a forma di strati. Tuttavia è sempre una la roccia dominante, che dà il tuono e il nome al genere, tutto il resto deve essere considerato come subordinato a questa.

§. IV.

Composizione in piccolo.

Al contrario considerate in piccolo, sono le rocce secondarie meno composte che le primitive; di raro si trovano mescolate, ordinariamente semplici. E se mai si incontrasse in esse qualche mescuglio, non è esso durevole; soltanto pare più deciso e constante nelle rocce di genio trappense.

§. V.

Petrificazioni .

Caratteristiche sono per queste montagne la presenza e la varietà prodigiosa di tanti scheletri di creature organiche, che si trovano frequentemente sparsi in esse.

§. VI.

Differenza di componenti tra le montagne secondarie e primitive.

La pasta dominante delle montagne secondarie o stratose è più calcare ed argillosa; quella delle primitive è più silicea ed argillosa. Gl'infiammabili, pare, che siano di proprietà esclusiva delle montagne stratose, non trovandosi di essi che poche tracce e ben di raro, nelle primitive.

§. VII.

Posizione di queste montagne.

Presso le montagne primitive si ravvisa quasi sempre e costantemente una sovrapposizione di rocce, di maniera che una giace sovra in-

combente all' altra, ciocchè non si scorge a rigore nelle montagne stratose. Queste posano in generale sulle montagne primitive e servono perlopiù di letto o fondo alle montagne di alluvione. Occorrono tuttavia casi particolari, ove picciole porzioni di montagne stratose, affatto singolari ed isolate, giacciono stratificate sulle montagne di alluvione, ed altre egualmente solitarie che sono interposte in mezzo alle montagne primitive, o si trovano stratificate sulle cime più alte delle medesime. Ciò forma un eccezione della regola, e queste posizioni parziali o staccate debbono la loro origine e formazione a cagioni egualmente parziali.

Giova finalmente avvertire l' imbarazzo in cui si trova qualche volta il minerologista nel determinare, se una roccia appartenga a questa o ad altra formazione. Conciosiachè si danno rocce primitive, come sono alcune specie di scisti, di porfidi, di pietrecalci lamellose, che potrebbero essere meglio attribuite alle montagne stratose, o formare almeno rocce di transito, ed altre che, reputate secondarie, meritano di occupare una piazza tra le primitive, tanto somiglievoli e vicini sono i loro caratteri.

ARTICOLO I.

Delle rocce secondarie in particolare.

I. della pietrarena.

Definizione di questa roccia.

La pietrarena è una roccia composta le cui particelle non sono legate insieme immediatamente; ma incollate da un glutine comune. Rispetto ai diversi rapporti geologici, sotto i quali si presenta, si può ottimamente dividere in tre specie, una delle quali abbraccia il grauwake, l'altra la pietrarena propriamente detta, la terza finalmente il pudding.

PRIMA SPECIE

DEL GRAUVAKE.

Saxum petrosum lapidibus saxosis concretum. Breccia saxosa Vas.
Saxum fragmentis variorum saxorum compositorum conglutinatis. Cronstedt
Breccia silicea nonnullorum.

§. I.

Componenti ordinarj e straordinarj di questa roccia.

Il grauvake consta ordinariamente di quarzo, di scistargilla, di scistoselce, di grani di feldspato, e qualche volta ancora di mica. Questi componenti sono tra essi strettamente commessi per mezzo di una massa argillosa, o di scistargilla, o di pietrarena comune, il tutto insieme traversato spesso da vene di quarzo, che 'l tagliano in tutti i sensi. Oltre gli esposti componenti, si trova ancora il grauvake asperso di spato-calce, di solfuro di ferro, di minerale di rame vetroso, di galena di piombo, e di altri fossili e minerali metallici.

§. II.

Proporzione e grandezza dei componenti.

I componenti del grauvake sono, rispetto alla quantità, diversi; spesso predomina lo scistoselce, qualche volta lo scistargilla, o il quarzo. Riguardo poi alla grandezza dei componenti, è questa roccia egualmente diversa, perciocchè si trova non solo a grani grossolani e grandi, ma a grani piccioli e fini, e dai primi passa perfettamente negli ultimi.

§. III.

Varietà del grauvake.

I componenti di questa roccia sono alle volte sì piccioli che sfuggono affatto la vista, e in questo stato è confusa e scambiata collo scistargilla, con cui ha molta somiglianza, giacchè la massa dominante di quella non è altro, che una specie di scistargilla solido. Si distingue però dal vero scistargilla ai caratteri seguenti: porta disperse generalmente particelle di mica fiammeggiante, che non mancano mai, quantunque per la loro picciolezza siano difficili a riconoscere; ha un colorito più vivace, ora grigio, ora nero; una superficie scintillan-

te; una tenacità e coesione sorprendente, di modochè è difficile a rompere; non ha, come il grauvake comune, un tessuto granelloso, ma sì bene scistoso, ond' è che fu denominato scisto-grauvake. Si presenta esso nell'Harz, ove alterna col grauvake comune.

§. IV.

Antichità del grauvake.

Il grauvake nell' Harz siede immediatamente sovra le montagne primitive, e sovra esso giace la pietrarena comune a grani grossolani, ed a questa sovrasta la calce stratosa. Tutto questo mescuglio non solo circonda l'intero Harz, ma traversando il Mansfeld, e la Turingia si gitta nell'Assia e nelle contrade vicine. Dalla indicata posizione si argomenta, che il grauvake sia di un antichità più remota di tutte le altre specie di pietrarene, che appartengono alle rocce stratose di passaggio, o che sia di origine presso a poco eguale a quella dello scistargilla novello. Conciosiachè si vede frequentemente nelle sue vicinanze, o sovrapposto o alternante con esso. E' certo ancora, che non appartiene alle montagne primitive, come falsamente credettero alcuni mineralogisti, ma sì bene alle stratose, come attesta-

no le petrificazioni, e le impressioni, che si ravvisano nel grauvake dell'alto e basso Harz, la specie di commessura di tutto l'insieme, la mica isolata e sparsa, e l'alternamento di esso colla calce stratosa, come si osserva a Rammelsberg nell'Harz.

§. V.

Passaggio del grauvake.

Si trova un passaggio seguito e progressivo dal grauvake a grani grossolani e grandi al grauvake a grani piccioli e fini, e da questo al grauvake scistoso, e da questo ultimo allo scistargilla. Passa alle volte nella pietrarena comune.

§. VI.

Se il grauvake sia metallifero.

Questa roccia è molto copiosa in metalli, come dimostrano le miniere dell'Harz, le quali sono principalmente coltivate in questa specie di montagna. Molti ricchi filoni d'oro di Transilvania, almeno quelli di Veröspatak e Facebay traversano questa roccia.

§. VII.

Estensione del grauvake.

Si credette lungo tempo che l' Harz fosse nel possesso esclusivo di questa roccia, almeno non si conosceva altra contrada che la contenesse. Nei tempi moderni si scoverse in altri luoghi, come, per esempio, a Braunsdorf, non lungi da Freyberg; ad Hilgersdorf nei confini settentrionali del circolo di Leütmeritz in Boemia; a Landshut nella Slesia; a Coburg; al basso Reno; al ducato di Berg; a Nassau; a Darmstadt; a Colonia; a Vöröspatak presso Abrudbanya, sino alla contrada di Facebay e di Zalatna in Transilvania ec. (*a*).

(a) *Il grauvake si scompone facilmente all' aria, ed è ordinariamente spaccato.*

SECONDA SPECIE

Della pietrarena comune.

Lapis arenarius.

Saxum petrosum quarzosum, fragmentis quarzosis concretum. Breccia quarzosa. Vall.

Quarz arenacé aglutiné ou grés Haüy,

§. I.

Componenti ordinarj di questa roccia.

La pietrarena comune consta di grani quarzosi di varia grandezza, parte arrotonditi, parte angolosi, tra i quali si trovano alle volte frammischiati grani di feldspato, di scistoselce, di pietrafocaja, laminette di mica. Tutti questi componenti sono incollati insieme per mezzo di un glutine comune, e formano un tutto intero.

§. II.

Componenti stranieri e straordinarj della pietrarena.

Oltre i componenti ordinarj, si presentano ancora in questa roccia, sebbene di raro, altri fossili. Lo spatocalce entra nel mescuglio di quella del circolo di Bunzlauer in Boemia, e di quella dell' Idria. Lo scistargilla s' incontra in pezzi interi nella pietrarena di Unterrussdorf nella Lusazia superiore; e in quella di Kalich nel sovracitato circolo, ove si ravvisano ancora meschiati frammenti di scistoselce, e di selce quarzosa, che, affilati e lavorati, offrono l' aspetto dell'avvanturina. L'horniblenda basaltica, unita qualche volta allo spatocalce, o alla pietracalce compatta, forma parte del mescuglio della pietrarena di Horka sull'Iser, e di Trziblitz nel circolo di Leütmeritz in Boemia. La pietrarena della contrada di Duchs e di Schwefelbache vicino Töplitz, è non solo aspersa di pietracorno, ma di pezzi interi di porfido, di solfuri di ferro, di spati pesanti, in parte cristallizzati. Quella poi di Gründorf nel Mittelgebirge di Boemia, porta seco granati nobili. L'altra di Saalfeld si diletta del minerale di ferro argilloso. Le pietrarene di Kamsdorf, Saalfeld in Turingia, e delle mon-

tagne Urali in Siberia, contengono minerale di rame vetroso. Il rame vetroso si osserva soltanto nella pietrarena di Catarinenburg in Siberia. La galena di piombo, accompagnata dal minerale di ferro bruno, si trova nella pietrarena di Kamsdorf. Quella di Saalfel contiene ancora cobalto rosso, terroso, nero, bruno, accompagnato spesso dal Nikel. La pietrarena di Moschellandsberg, nel ducato di Dueponti, contiene del mercurio nativo, e quella dell' Idria, del cinabro.

§. III.

Varietà della pietrarena dipendente dalla diversità del glutine.

La pietrarena si divide in più specie, secondo la diversità della massa legante, e del glutine, che unisce insieme i suoi componenti, Tra questi i più conosciuti sono l' argilla, onde viene la pietrarena argillosa, la più frequente tra tutte, che forma la base dei basalti. Non possiede un alto grado di durezza, anzi è qualche volta tenera e friabile. Alle volte comincia dall' essere molle, ma si va di mano in mano indurendo, quanto più rimane esposta all' aria. Questa è appunto la specie

più idonea all' architettura (*a*). Il secondo glutine è l' ocra di ferro, onde deriva il nome di pietrarena ferruginosa, la quale s' incontra spesso colla prima in strati alternanti più o meno potenti. E' qualche volta assai morbida, e tanto più screpolabile, quanto più il ferro si trova ossidato. Succede alle volte, che il minerale di ferro argilloso vada a servire di glutine alla pietrarena, come si osserva nel gran Borney; e nel Buchberg non lungi da Hirschberg nel circolo di Bunzlauer, e nelle vicinanze di Bova. La terza specie di glutine è la materia marnosa, onde viene il nome di pietrarena marnosa, o argilloso-calcare. Questa pietrarena è molto soggetta alla fatiscenza, e si scompone facilmente all' aria. La quarta specie di glutine sarebbe una pasta calcarea,

(a) *Una varietà di questa roccia pare essere la pietrarena porosa, che dall'uso prende il nome di pietra da filtro, o pietra di acqua. Si trova in Boemia, in Sassonia, nelle coste della nuova Spagna, nelle isole Canarie ec. Siccome l' acqua delle vicinanze di Londra è molto impura, si fa filtrare da un vaso di pietrarena porosa in un altro sotto posto, e se occorre, da questo secondo in un terzo, finchè spogliata dei suoi inquinamenti, si renda perfettamente potabile.*

onde la pietrarena, così incollata, si denomina *calciforme*, come si osserva ad Ilmenau in Turingia, sotto gli strati calcari detti colà rothe todte liegende (*a*). La quinta specie, sarebbe un glutine quarzoso, onde viene il nome di pietrarena quarzosa o silicea, o pietrarena trappense. Questa è la più dura tra tutte le pietrarene: si presenta in vicinanza de' trappi; ha una frattura scagliosa, e qualche volta sì fina, che si accosta al quarzo, o alla pietracorno, e passa sovente perfettamente in essi.

(a) *Nelle vicinanze di Messina si trova una pietrarena composta di grani di quarzo, mica, feldspato, e frammenti di conchiglie, agglutinati da un cemento calcare. Tutte le montagne che si ergono tanto dalla parte di Reggio, quanto da quella di Bova in Calabria Ultra, sino ai poggi di Motta, S. Agata, S. Lorenzo ec. sono coverte di una pietrarena impregnata di spoglie marine, perlopiù vermicoliti, cocliti, ostraciti, pettiniti, camiti ec. colla differenza che la pietrarena dei luoghi superiori più abbondante in petrificazioni, è meno incollata di quella dei luoghi sottoposti, e l'aspetto di queste creature ha nei luoghi alti una freschezza maggiore di quella dei luoghi bassi. Questa roccia verso Motta passa*

§. IV.

Varietà della pietrarena rispetto al colore.

La varietà dei componenti e dei glutini suppone nella pietrarena una varietà di colori. In fatti si trova essa di color bianco, grigio, rosso, bruno, qualche volta nero o verde, e spesso spesso molti di questi colori alternano insieme nella stessa roccia, in forma di macchie, o di strisce, e queste ultime danno ad essa un aspetto fasciato, tutto proprio di lei, siccome si osserva nella pietrarena di Orlamünde non lungi da Jena.

---

in pietrarena quarzosa a grani fini, buona per uso di cote. Più in là verso il capo delle armi, essendo questo glutine calcare più copioso, e sempre rinascente, come deposito constante del mare, serve a legare insieme i frammenti e i ciottoli caduti dalle montagne adiacenti, i quali formano una specie di pietrarena o breccia che serve là per uso di macina.

§. V.

Varietà della pietrarena rispetto alla grandezza dei componenti.

La pietrarena si presenta a grani grandi, piccioli, e fini, ora di un accordo eguale, ora diseguale. Si trovano spesso nella stessa roccia, tutti i gradi di grandezza, di sortacchè gli strati a grani grossi alternando con quelli a grani fini, si veggono ora sopra, ora sottostanti, com' è il caso della pietrarena di Grosskall nel circolo di Bunzlauer in Boemia.

La pietrarena a grani grossi si avvicina spesso alla brecciosa, o passa interamente in essa. Di questa specie è la pietrarena di Villa S. Giovanni, di Catona, Gallico, Salice ec. composta di pezzi di granito, di gneis, di quarzo, legati strettamente insieme da un glutine argilloso; com' è anche quella di Reggio sino a Bova, formata di ciottoloni quarzosi, di scistargilla, di scistomica ec. La breccia verrucana, proveniente dalla montagna dello stesso nome, è composta di piccioli pezzi di pietra focaja, di quarzo, di pietra calce, incollate insieme dalla stessa pietracalce. A Semile nel circolo di Bunzlauer si trova una pietrarena composta di ciottoloni di quarzo, di granito, di gneis, di sc istomica, di scistargilla, commessi insieme dall' argilla ferruginosa.

§. VI.

Pietrarena in pezzi separati colonnari, globosi, concoidi.

La pietrarena s'incontra alle volte fessa e spaccata in forma di pezzi separati prismatici più o meno regolari, prodotti dalle rime o vene tirate a piombo, o dai basalti scapiformi sovrassedenti. L' ultimo caso si osserva nella pietrarena di Leschtina in Boemia. Qualche volta s'incontra in pezzi separati concoidi concentrici, com' è quella di Werschowitz nel Nordowest del Mittelgebirge di Boemia. Qualche volta in globi giacenti gli uni accanto agli altri, composti anch' essi di pezzi separati concoidi concentrici, com'è la pietrarena scoverta da Rëuss nella così detta pietra puntuta, vicino al villaggio di Schedowaitz nel circolo di Bunzlauer.

§. VII.

Varietà della pietrarena rispetto al suo tessuto.

Si trovano pietrarene di una tessitura scistosa, ora dritta, ora curva, ora ondeggiante, mescolate quasi sempre di mica sparsa in particelle solitarie. Una tale pietrarena scistosa,

o scisto arenario, ha molta somiglianza collo scisto mica, col quale viene spesso confuso, non ostante i suoi rapporti geologici tutto affatto diversi, e spezialmente per la parentela che esercita colla pietrarena comune, e perchè la mica nello scistarena è interrotta e dispersa, quandochè nello scistomica forma una posizione continuata. Si trova lo scistarena a piedi delle montagne dell' Harz, nel Mansfeld, nella Turingia, nell' Hannoverese. Si presenta, in alcune contrade, in lamine sottili, e in questo caso s' impiega per covrire i tetti delle case.

§. VIII.

Rocce subordinate alla pietrarena.

La pietrarena alterna frequentemente con diverse rocce, e particolarmente coll' argilla-scistosa, col carbon fossile, come si osserva in Slesia, in Westfalia, nei Paesi bassi &c., qualche volta col minerale di ferro argilloso, come si scorge a Schwansea sul canale di Bristol, a Neath, ed a Martyr in Inghilterra, ove tutte quelle carboniere sono generalmente coverte di pietrarena, cui soggiace lo scisto aluminoso, o lo scisto marnobituminoso, o l' argilla scistosa, indi il carbon fossile, poi siegue

il minerale di ferro argilloso, e così vanno sempre alternando; alterna parimente col tufo basaltino, com'è la pietrarena di Humprecht vicino Sobotka in Boemia, e con altre rocce; qualche volta s'incontra coll'oolito, come si vede a Ziegelroder Forste nella contrada di Weimar. Gli strati più potenti di pietrarena sono ordinariamente separati gli uni dagli altri da qualche strato di argilla, o di loto.

§. IX.

Antichità della pietrarena.

La pietrarena non è tutta di una epoca sola di tempo, e quantunque, per difetto di sufficienti osservazioni, non possiamo esattamente determinare il numero e i limiti di queste diverse formazioni, è tuttavia fuor di dubbio, che appartenga essa a tempi diversi. La differenza dei glutini, la varia specie e grandezza dei componenti, le petrificazioni, ed altri avanzi di corpi organici (*a*), la sua posizione

(a) *Le pietrarene di Mastricht nei Paesi bassi, di Pirna in Sassonia, di Schulenberg nell' Harz contengono una quantità prodigiosa di petrificati.*

in istrati alternanti, ora colla pietracalce, ora col carbon fossile, ora soprapposta alle cime delle più alte montagne, ora giacente nelle contrade basse; ora occupante un' estensione immensa di paese; ora ristretta in piccioli spazj e solitarj nelle vette di altre montagne, ora formante il cappello dei graniti, dei porfidi, degli scistargilla, del grauvake, ora la base e'l fondo della calce stratosa; e de' basalti ec., tuttociò dimostra non tanto le diverse formazioni di questa roccia, quanto che debba essa alle inondazioni generali e particolari queste medesime formazioni.

§. X.

Passaggio della pietrarena.

Le specie diverse di questa roccia si tramu-

Quella di Altsattel in Boemia presenta impressioni di foglie di salice, d'ontano, di pino, di abete. Charpentier dessen minerol. geogr. p. 360 riferisce di aver trovato, sulla montagna di Kiffhaüser in Türingia; tronchi di alberi interi petrificati. Il signor de Buch (Berg. journal 1792. B. 2. 5. 400) rapporta, di avere scoperto nella pietrarena quarzosa di Carlsbad tronchi interi di salci e di ontani petrificati, coi loro rami e foglie, tra quali vi erano frammischiati frammenti di vero carbon di legno.

tano scambievolmente le une colle altre. Alcune si accostano per un passaggio progressivo alle specie precedenti, altre alle seguenti, altre alla pietracalce compatta, al porfido ec. La pietrarena quarzosa passa qualche volta nel quarzo e nella pietracorno.

§. XI.

Se la pietrarena sia metallifera.

La pietrarena è molto povera in metalli, e quel poco di rame che contiene quella del Mansfeld, giacente sotto lo scisto-marna-bituminoso, è accidentale ad essa; e come tale reputar si deve il poco ferro di quella di Bova ne' suoi strati sottili. Questa roccia quindi interessa poco il minatore.

§. XII.

Estensione della pietrarena.

Questa roccia è frequentissima dentro e fuori di Europa. Si trova ora in istrati continuati e successivi, ora interrotti, staccati, e divisi. L'aspetto esterno di queste montagne si distingue per la sua figura straordinaria; alle volte rappresentano esse rupi, o massi solitarj,

conici, ripidi, straripevoli, inaccessibili, di un' altezza considerevole, ovvero colline arrotondite, dolcemente inclinate, fiancheggiate da mura torreggianti, e colossali, tirate a piombo, o traripate da alto in basso. Tali muraglie o coni isolati hanno qualche volta una giacitura capovolta o rovesciata, colla punta in giù e colla base in su, di manierachè rappresentano gruppi ed avvallamenti stretti o larghi, o cammini profondamente scavati, ritorti, e ripiegati a forma di laberinti, che danno, al tutto insieme, un aspetto romanzesco. Tra questi coni di pietrarena i più celebri sono quattro, situati sulle due opposte sponde dell' *Elba*, l'uno nella contrada di Pirna, detto *Königstein* (pietra del Re); l' altro *Lilienstein* (pietra del giglio); il terzo *Sonnenstein* (pietra del sole); il quarto *Pfaffenstein* (sasso de' Preti). Sono essi interamente isolati, di un' altezza considerabile, e giacciono in eguale livello (*a*).

(a) *E' molto probabile, che tali coni una colle rispettive pareti di pietrarena, che trovansi sulle due opposte ripe dell' elba formassero anticamente un tutto insieme, una mole sola, che fu poi divulsa, e sfasciata violentemente dalle acque dell' Elba, e che oggi questi coni non siano altro,*

Tali coni o picchi di pietrarena compariscono alle volte di una bellezza sorprendente, perciocchè come sovra si è detto, separati in massi colonnati, per mezzo delle cavità e fenditure perpendicolarmente abbassate, queste colonne ricompariscono di nuovo aggruppate in diverse fogge. Si presenta così la pietrarena di Paff, di Grosskall, di Kleinskall in Boemia, cioè in coni solitarj, e gruppi vagamente prismatici. Un altro simigliante e più maraviglioso gruppo di questa specie, si trova ad Adersbach nel circolo di Königgrätzer nella stessa Boemia, ove si veggono numerosi, altissimi ed isolati coni, poco distanti l'uno dall'altro, i quali rappresentano un bosco pieno di giravolte, di viali serpeggianti, di andirivieni ritorti a guisa d'intricati laberinti; al cui aspetto, vi credete trasportati nel mondo incantato delle fate.

2

che gli avanzi di quella mole, che l'acqua lasciò come monumento di sua potenza. Vedi il Berg. journ. del 1792, vol. 1. pag.531.

§. XIII.

Uso della pietrarena .

Serve questa roccia, secondo la diversità dei glutini, a diversi usi, per fabbricare, per lastricare le strade, per pietre molari, per lavori di scoltura, per basi o fondi delle fornaci di fusione, per pietre coti; in qualità di arena quarzosa, s' impiega per la fabbrica dei vetri, e delle porcellane; e quando è ferruginosa va a formare parte del mescuglio nelle fonderie di ferro (*a*).

(a) *La pietrarena è sovente traforata nella superficie esterna, e come corrosa. Questa forma pare cagionata dalle acque piovane, e dai geli soprastanti. Di quà prendono origine ancora le cavità più o meno grandi, che si trovano in questa roccia. Spesso si dissolve e scompone, per l' attrito dei corpi, e per l' azione dell' atmosfera, in una polvere o sabbia arenosa, accumulata insieme dai venti in forma di colline bastantemente alte, che rendono i campi sterili, e le strade pericolose e difficili. Le metamorfosi della pietrarena sono frequente cagione del disseccamento, o sparimento delle fontane.*

TERZA SPECIE.

Del pudding.

Saxum petrosum siliceum, diversis silicibus concretum. Breccia silicea Vall.

Quarz-agathe breche. Haüy.

§. I.

Definizione.

Sotto nome di pudding s' intende una conglomerazione, formata di grandi e piccioli pezzi di quarzo, di pietra focaja, di scistoselce, di diaspro, perlopiù arrotonditi; uniti insieme da un glutine comune, ora argilloso, ora ferruginoso, diasprino, quarzoso ec., o legati strettamente insieme dalla stessa pietrarena comune. Qualche volta riceve nel suo mescuglio ciottoli di altre rocce, di pietracorno, di granito, di porfido, di scistargilla, di pietrarena, di pietracalce, e di pudding stesso; tanto varia e cangiante è la composizione di questa roccia.

§. II.

Varietà e luoghi natali del pudding.

Ordinariamente il pudding compreso sotto il nome generale di breccia, si divide in più specie, secondo la diversità dei mescugli. E' molto bello il pudding di S. Albano nell'Herfordshire in Inghilterra, e quello del contado di Mernis in Scozia, che serve ad uso di scatole, di tavolini, e di altri utensili. Sono questi pudding composti di pezzi di selce più o meno grandi, di uno o più colori, agglutinati insieme da una massa silicea, colorata spesso di biondo o rosso, atti a ricevere una bella politura. Si trovano ancora in Italia, e precisamente a Como, nella contrada situata tra Genfer, e Bodonsee, e nel paese basso dei Valdesi, ove agglutinato qualche volta da una *colla calcare*, è conosciuto sotto il nome di Nagelfluhr, e dagl'Italiani chiamato marmo brecciato. S' incontra frequentemente a piedi delle alpi della Suabia nel Wirtemberg, a Bergen nella Baviera superiore, a Coburg, a Giessen nel Darmstadt, in Boemia ec. Quella specie di breccia, la cui massa dominante è formata dal grauvake, che trovasi a Landshut nella Slesia, e la breccia basaltina che consta di ciottoli basaltini, agglutinati in-

sieme dalla vacka, o da una specie di bolo, come si osserva a Scheidenberg vicino Annaberg, appartengono ambedue al pudding. Potrebbe anche noverarsi al pudding il porfido brecciato.

§. III.

Estensione del pudding.

Il pudding si trova soltanto nelle contrade basse, e riempie ordinariamente le valli, e i luoghi profondi. Alle volte si presenta in gran massi, come si osserva tra Cully e S. Soforino nella Svizzera; e tra Genfer e Bodensee, forma una catena di montagne bastantemente lunga, che chiude le alpi svizzere dalla parte settentrionale: in Siberia, lungo l'Altai, constituisce montagne intere, stratificate a banchi più o meno potenti, come la pietrarena comune. Qualche volta si presenta in banchi solitarj, o subordinati.

§. IV.

Antichità del pudding.

Le montagne di pudding essendo sovrapposte alla pietrarena, alla pietracalce stratosa,

alla marna indurita, sono conseguentemente di una data recentissima. Si osserva tra essi una disparità di età. I pudding, per esempio, che nel loro mescuglio contengono pezzi di pudding, debbono naturalmente provenire dai pudding più antichi. Del rimanente sono queste breccie tutte prive di metalli.

ARTICOLO II.

DELLA PIETRACALCE SECONDARIA.

Calcareus solidus, particulis impalpabilibus et indistinctis. Calcareus æquabilis. Vall.

Chaux carbonatée compacte. Haüy.

§. I.

Differenza tra essa e la pietracalce primitiva.

Sotto la denominazione di pietracalce secondaria o stratosa, s' intende la pietracalce compatta, che differisce dalla primitiva ai caratteri seguenti: è di un colore grigio, spesso di colori punteggiati, interamente smorti; ed ha una frattura perlopiù scagliosa o concoide, qualche volta anche scistosa, senza pezzi separati, debolmente traslucida e dura. Il carattere principale però, che la distingue dall'altra, consiste nei varj corpi marini ischeletriti che si trovano in essa, e non già nella primitiva. E' anche da notarsi, che molte di queste petrificazioni sono avanzo di animali incogniti, i cui originali o mancano interamente, o per la maggior parte, nella presente creazione orga-

nica. Alle volte porta seco impressioni di foglie di canna, di felce, o di altra pianta.

§. II.

Componenti accidentali della pietra calce secondaria.

Quantunque la pietracalce secondaria, sia una roccia semplice, un oggetto orittologico; tuttavia si trova accidentalmente meschiata con altre sostanze: perlopiù è traversata dallo *spato calce* in forma di piccioli cordoncini, qualche volta inquinata di grani quarzosi o arenosi, (in questo caso s'impiega come pietra d'affilare) o di pietracalce granellosa, di clorite, di scistargilla, di solfuri di ferro e di rame, di minerale di ferro spatoso, o di solfo nativo. Si trova alle volte coverta d' ocra di ferro, o di una crosta di manganese dendritiforme, com' è la calce stratosa di Toplitz in Boemia. Contiene qualche volta cristalli montani, com' è quella di Cardiff, di Newpassage sul Severn, e l' altra di Gräfentonna in Turingia. Non si è trovato ancora in essa vestigio alcuno di fossilli talcosi, come sarebbe la steatite, il serpentino, il talco comune, l' asbesto, la stratile, la Tremolite ec.; o di altri minerali, come sarebbe l' horniblenda, il

granato, la mica, il quarzo che s' incontrano frequentemente nella calce primitiva.

§. III.

Strati stranieri alternanti colla pietra calce secondaria, e sua antichità.

La calce stratosa si trova ordinariamente in compagnia della pietrarena, cui serve di tetto o di letto, come si osserva nelle montagne stratose di Coolbrokdale, di Matlok, di Blakwell, di Martyr, di Schwansea in Inghilterra, e di quelle di Turingia e dell'Harz. Alle volte posa, come succede in Calabria Ultra sul monte Briga, sullo scistargilla, e dalla parte opposta a questo monte, sul gneis. Nelle montagne di Pazzano, vicino Stilo, forma il cappello dello scistargilla. Qualche volta giace sulla calce primitiva, com'è il caso delle montagne del Selvone sopra Venafro, o di quella di Kalkgrüne non lungi da Schneeberg, e di Grosskorka sull' Iser in Boemia, ove alterna colla calce primitiva in forma di strisce. In alcune contrade, come nella Prussia occidentale, si presenta isolata, o sovrapposta alle montagne di alluvione. Da tuttociò si rileva, che la formazione della pietracalce secondaria appartiene a diverse epoche di tempo; parte di

essa constituisce le secondarie più antiche, parte le più giovani e recenti, ed un' altra picciola porzione, com' è quella che forma la tettoja delle montagne di alluvione, è di una data modernissima.

§. IV.

Passaggio della pietracalce secondaria.

Passa questa roccia nella marna, nella pietrarena, e nella calce granellosa.

§. V.

Se la pietracalce secondaria sia metallifera.

La pietracalce secondaria porta seco non di raro metalli, principalmente rame, ferro, piombo, che si presentano ordinariamente a strati. Nella Turingia, a Saalfeld, a Riechelsdorf e a Talitter nell' Assia, vi è una coltivazione non indifferente di questi metalli (*a*).

(a) *La montagna calcare di Runzo che divide la valle di Roveto dai campi Palentini in Abruzzo è sparsa di massi solitarj di ferro ocraceo. Le vicinanze della montagna di Lecce, nella*

§. VI.

Estensione della pietracalce secondaria .

Forma essa buona parte della corteccia della terra . Gli Abbruzzi , le montagne del Matese , di Caserta , di Maddaloni , di Avella , di Nocera , di Vico , Sorrento , tutta la costa di Amalfi , tutto il Principato Citra ed Ultra , le montagne di Basilicata , la Puglia , e quasi la maggior parte del Regno di Napoli è composta di questa roccia . Una gran parte degli Appennini che traversano l'Italia, delle Alpi Svizzere , e di Suabia , il tratto montuoso tra la Carniola e la Carintia, e la maggior parte dell' interno dell'Austria , constano di questa roccia. L'alta e bassa Baviera , il Palatinato superiore

---

stessa provincia , per lo spazio di tre miglia di circonferenza porta un minerale di ferro argilloso, e propriamente la specie di ferro pisiforme o a globetti (Bohnenerz) ammassati in una matrice ocraceo-argillosa , che partecipa più o meno del calcare . La montagna di Avellina poco lungi da Santa Natolia, e 12 miglia soltanto da Avezzano , contiene masse di ferro grandi tutte nude e scoverte al giorno, e la cima di essa sembra tutta un pezzo solido di ferro .

abbondano di pietracalce stratosa. Nell' Harz o forma il cappello di quelle montagne, o ne constituisce lo sgabello, e dopo un tratto successivo si unisce alla calce stratosa d' Hildesheim, e Brunswick, e da qui scorrendo avanti, si gitta nel Magdeburg, indi traversando la Turingia si estende sino in Franconia e in Assia (*a*).

§. VII.

Uso di questa roccia.

Vedete ciocchè si è detto della calce primitiva art. 8. §. VII.

(a) La pietracalce stratosa, essendo molto soggetta alla fatiscenza, acquista perciò un aspetta poroso. Sovente comparisce spaccata in tutti i sensi, e questo spaccamento fa sì, che molti pezzi, separandosi dal resto della montagna, traripano da sù in giù; queste vicende producono spesso gruppi grotteschi ripieni di cavità, che caratterizzano questa specie di roccia. La cagione di queste cavità pare dipendere dallo squarciamento della roccia, favorito dall' azione dell' acqua, e dalla stessa fatiscenza. Forse altre cagioni ancora contribuiscono alla formazione di questi vuoti,

ARTICOLO III.

Dello scistargilla secondario.

§. I.

Natura, proprietà e formazione di questa roccia.

Questa specie di scisto porta con se tutti i caratteri di una formazione più tarda che lo

---

Sono note e celebri molte di queste caverne, una delle quali è nelle vicinanze di Avella molto ampla e profonda, ripiena di stalattiti, di forma varia e capricciosa. L'altra più maravigliosa è quella di Baumanshole nell' Hartz, la quale consta di molte camere e passaggi fatti a modo di laberinti. Si trovano queste grotte anche in altre contrade, com' è il famoso Peakhole *del Derbshire. A Bareuth verso Muggendorf vi è una prodigiosa quantità di cave sotterranee, parte separate, parte comunicanti insieme, come sono quelle di* Schönestein *(bella pietra), che, per la grandezza e per le forme strane, pareggiano quella di Baumanshole. Vi sono altre di queste caverne nel Wittemberg, nella Carintia, nella Linguadoca, nel Vivarais, nell' Isole dell' Arcipelago ec. In tutte queste grotte vi è una copia ingente di stalattiti, sospese al tetto in forma di tubi o merli, o di coperta alle pareti.*

distinguono dallo scisto primitivo: è di un colore smorto, e contiene spesso petrificazioni o impressioni di corpi organici. La pietracalce che si ravvisa in esso è a grani fini, che non solo si accosta, ma passa perfettamente nella pietra calce compatta; le petrificazioni sono indizio sicuro, di sua recente formazione. Dall' altro canto la constante compagnia, che mantiene col grauvake, colla pietracalce stratosa, e col mandelstein, pare che constituisca una formazione media tra le montagne primitive e secondarie. La maggior parte degli scisti di Turingia sono pienizeppi di petrificazioni, come sono quei di Lebutti in Calabria Ultra (*a*).

(a) *A Martyr, a Dalish, a Colbrookdale ed in altri luoghi a carbone d' Inghilterra, si vede spesso lo scistargilla secondario alternare coll' argilla scistosa, col carbone, collo scist'-allume, colla pietrarena, e col minerale di ferro argilloso.*

ARTICOLO IV.

DELLE MONTAGNE GESSOSE.

§. I.

Delle diverse specie di montagne gessose, e delle rocce subordinate ad esse.

Constano queste montagne di strati gessosi di specie diversa, di gesso lamelloso, di gesso compatto, fibroso, e selenite, che tutti insieme constituiscono questa sorte di massi. Il gesso lamelloso forma comunemente la maggior parte della mole; il fibroso si presenta in istrati sottili, o manca interamente; la selenite si trova in istrati potenti, o in gran massi, o in forma di rognoni più o meno grandi. Sovente questi strati di gesso alternano colla pietracalce compatta, colla pietrarena, colla marna, collo scistargilla, e qualche volta colla pietra calce fetida, e col sale montano (*a*).

(*a*) *E' da notarsi, che nelle montagne di gesso si trovano, sebbene di raro, gangui riempiti di pietracalce fetida, agglutinati insieme da una massa argillosa. Tali si osservano nei gessi di S. Paolina sul ponte di Zezza in Principato Ultra.*

§. II.

Componenti stranieri.

Caratteristici, per alcuni gessi, sono i fossili stranieri, che si presentano intrusi in essi, come sono principalmente alcune specie di cristalli. Si trova, per esempio 1.° il gesso col cristallo di rocca a Fahnern, non lungi da Langensalza in Turingia; a S. Jago e Valenza in Ispagna; 2.° il gesso col quarzo in forma di reni nelle vicinanze di Parigi; 3.° il gesso con una specie di spato calce cristallizzato a prismi, che sembra tenere il mezzo tra questo e l'apatite, conosciuto sotto il nome di apatite di Aragona (a); 4.° il gesso co'boraciti cristallizzati si trova a Luneburg; 5.° il gesso colla calcedonia si trova in Galizia; 6.° il gesso collo zolfo nativo s'incontra nel cantone di Berna, in Italia, in Ispagna, in Galizia; 7.° il gesso selenite co' granati nobili, e colla terra talcosa si presenta a Stiefelberg presso Meronitz al nordowest del Mittelgebirge di Boemia. Si trova inoltre mescolato colla pietra calce compatta, colla pietra calce fetida, col sale montano, coll'argilla o marna, collo spato magnesiaco ec.

(a) *Vedete Berg journal*, 1788 *V*. 1. *p*. 95.

§. III.

Sorgenti salse, dirupamenti, e cavità, caratteri geologici delle rocce gessose.

Sono molto caratteristiche, per queste montagne, le sorgenti salse che si trovano nel loro vicinato. Perciocchè essendo il sale montano compagno quasi indivisibile di questa roccia, succede spesso, che le acque penetrando gli strati salini, ne dissolvono gran parte, trasportandola giù con essa, e formando nel cammino delle fontane, dei pozzi, o dei ruscelli salsi (*a*). La dissoluzione quindi e i trasporti del sale sono la vera cagione di quei canali tubiformi, di quelle cavità e grotte sotterranee, che si trovano tanto frequentemente nelle montagne di gesso. Se queste grotte arrivano a perdere, per l' azione lenta e successiva delle acque, il loro punto d' appoggio, crollano e sfondano precipitosamente, dando luogo a quei gran vani, che si veggono tanto frequentemente in queste montagne. Queste osservazioni sono maggiormente confermate, dal vedersi,

(a) *Vedete Errico Struve Versuch einer neuen theorie der Salzquellen ec. Bern.* 1789 *Und. bergm. journ.* 1791 *vol.* 2. *pag.* 225.

che il contenuto salino delle acque va diminuendo a poco a poco, quanto più le grotte si vanno ampliando, e moltiplicando i dirupi. Da ciò avviene naturalmente, che molte sorgenti, che prima erano copiose e salsissime, si veggono poco dopo assai povere di sale, o raddolcirsi interamente. Da queste circostanze possiamo conchiudere, che le descritte cavità, quando non siano state prodotte da qualche alluvione violenta, o tremuoto, sono sempre indizio della presenza del sale. Nelle montagne gessose di Turingia e della Svizzera, e propriamente vicino le sorgenti salse, si scorgono molti e strani scoscendimenti di terra. Rappresentano essi cavità a forma di grandi o picciole caldaje, o d'imbuti riempiti di acqua.

§. IV.

Perchè mai nelle montagne di gesso non si trova petrificazione di sorta alcuna?

Siccome l'acqua, che depose il gesso, dovette contenere una copia più o meno grande di accido solforico, era impossibile che vi potessero nello stesso tempo soggiornare animali o piante, che da quell' acido non fossero stati consumate e destrutte. Questa è forse la ragione più probabile, onde nelle montagne di

gesso; non si trovano animali ischeletriti (a). E se mai si rapportassero esempj in contrario, che facessero eccezione a questa regola; si deve supporre, che tali gessi fossero molto calcarei, ovvero deposizione di un' acqua non perfettamente saturata di acido solforico. Per conseguenza non essendo stato l'acido bastantemente forte, nè in copia tale, da esercitare l'azione sua consumatrice, potè succedere, che scappassero alla stragge alcuni di questi esseri organici, e venissero in seguito deposti dalle acque.

§. V.

Antichità delle montagne gessose.

Il gesso si presenta o come roccia subordinata, o formante montagne proprie, che servono ora di letto, ora di tetto alle montagne di pietrarena, o pietracalce stratosa. Secondo le osservazioni del Signor Frejesleben si pos-

(a) *Si pretende, che nella contrada di Langensalza in Turingia, e in quella di Montmartre in Francia, si fossero trovate in quei gessi alcune petrificazioni. Vedete Leipziger magazin v. 1. 1787, und bergm. journ. 1793. vol. 2. pag. 193.*

sono ammettere in esso due periodi di tempo, o per meglio dire, due formazioni, una distinta dall' altra, non tanto per la località, quanto per molti altri contrassegni. I gessi più antichi sembrano essere i gessi compatti, lamellosi, e la selenite, accompagnati quasi sempre dalla pietracalce fetida, dalle sorgenti salse, dalle cavità e dirupamenti sovra indicati. Sono essi bastantemente duri e compatti; in picciolo molto puri e senza rime.

I gessi poi recenti constano, la maggior parte, di gesso fibroso, raramente di gesso lamelloso o selenite. Sono essi generalmente impuri, meschiati quasi sempre di argilla o loto, ed accompagnati generalmente da molti fossili stranieri, il quarzo, il cristallo montano, i boraciti ec. Non posseggono il grado di durezza dei precedenti, e spesso spesso compariscono venati e spaccati.

Vi sono montagne di gesso, che per certi rapporti singolari, possono formare una specie di montagne tutta particolare, com'è quella di Leogang a Salzburg.

§. VI.

Se il gesso sia metallifero.

Le montagne di gesso sono interamente pri-

ve di metalli, eccetto qualche esempio raro, che forma un' eccezione, com'è il gesso di Leogang sovracitato, che porta seco del Fahlerz, della galena di piombo ec.

§. VII.

Estensione di queste montagne.

Il gesso è frequentissimo in molte contrade. Rappresenta colline intere, perlopiù umili e basse, lacerate, accompagnate da massi solitarj alquanto alti, e da pareti più o meno grandi. Nel nostro Regno esiste quasi in tutte le Provincie. A Monteaperto, e a Santa Paolina sul ponte di Zezza in Principato Ultra vi è gesso lamelloso e compatto in abbondanza. Un' altra cava esiste nelle vicinanze di Melfi, altre in Principato Citra e nelle due Calabrie. Nel Sienese forma de'cristalli trasparenti romboidali di quattro pollici di lunghezza sovra due di larghezza, alcuni dei quali raddoppiano l'immagine. Si trova in Turingia, per esempio, ad Ilmenau, Weimar, Jena, a piedi del Finnberg, ove dall' un lato si estende sino a Langensalza, dall'altro sino a Nebra. Si presenta ancora a Wetha, Wendelstein, Frankenhausen ec. Molto più frequente s' incontra nelle contrade di Eisleben, Wimmelsburg sino a

Stollberg. Si trova ancora nell' Hannoverese presso Luneburg, nell' Assia, nella Baviera superiore, nella Svizzera, spezialmente nel cantone di Berna, in Francia presso Montmartre, in Aragona, in Inghilterra presso Matlok, nella Galizia su i monti Carpazj, in Russia sulle sponde del Volga ec.

§. VIII.

Uso del gesso.

L' uso del gesso è moltiplice: bruciato serve di cemento alle fabbriche destinate a stare sotto acqua. Serve pei pavimenti delle stanze, per lavori di stucco, per le forme da getto nella fusione dei metalli, per le impressioni delle monete. Il gesso compatto poi si lascia tagliare, segare, pulire, lavorare allo stesso modo, che il marmo, e quantunque non prenda una politura così fina, nè resista all' aria come quest' ultimo, tuttavia è adoperato dagli statuarj per lavori di construzione nobile sotto il nome di alabastro. Il gesso crudo serve, nell' economia campestre, d' ingrasso alle terre argillose e sabbionose, ed è un mezzo sicuro a fare prosperare spezialmente il trifoglio. Si adopera anche come fondente nella fusione di alcuni metalli, la cui matrice abbonda di

selce o di argilla. Fuso coll' argilla, in una data proporzione, dà una massa che si avvicina alla porcellana, e di fatto entra nel mescuglio delle porcellane e terraglie inglesi. In alcune vetraje è mescolato colla fritta, che serve alla formazione dei vetri gialli. Il gesso fibroso si usa polverizato per asciugare l'inchiostro. La selenite poi serve particolarmente per le impressioni più fine e delicate. Si adopera anche, in forma di polvere, a polire i vasi di argento ec.

ARTICOLO V.

Del sale montano.

Muria fossilis pura. Sal gemmae. Vall.
Soude Muriatée. Haüy.
Muria sal fossile. Verner.

§. I.

Formazione del sale montano, e rocce subordinate ad esso.

Il sale montano forma assai di raro montagne intere. Ordinariamente si trova in istrati solitarj più o meno potenti, o in gran massi. I suoi compagni indivisibili sono diverse specie di argilla, penetrate spesso di sale, o di pece terrosa, o di particelle gessose, diverse specie di gessi, qualche volta strati di pietrarena, o di pietracalce fetida, colla quale alterna, ma di raro. Constituisce non sempre la massa principale di alcune montagne stratose, disposto a strati molto sottili e deboli. Del rimanente pare che serbi col gesso un rapporto geologico più stretto, poichè s' incontrano sempre insieme, o assai vicini, quindi bisogna riguardare queste due sostanze, come rocce vicendevolmente subordinate.

§. II.

Sorgenti salse.

Le sorgenti salse hanno, come attestano tutto giorno le osservazioni, e come si è accennato sopra nell' articolo 4°. §. 3. del gesso, la loro origine dal sale montano: radendo queste acque o scorrendo sovra gli strati salini, ne sciolgono una porzione, e la trasportano seco. Queste sorgenti giacciono sempre più profonde e più basse del sale montano, ed è molto probabile che serbino tra esse una comunicazione o rapporto assai stretto. La presenza di queste acque si scuopre sovente dall' esistenza di alcune piante, soggiornanti nelle loro vicinanze, sparse di una lanugine salina bianca, che gli animali a corno mangiano volentieri, come si osserva nella contrada di Monteaperto, ed in qaella di S. Potito e Salza.

§. III.

Antichità del sale montano:

Il sale montano sembra di formazione recentissima, e contemporaneo al gesso più vecchio. Forse queste due roccie constituiscono una formazione intermedia tra la pietracalce stratosa novella e la pietrarena.

§. IV.

Se il sale montano sia metallifero.

Questa specie di montagne è priva affatto di metalli.

§. V.

Estensione del sale montano.

Le montagne saline si trovano nelle contrade basse, piuttosto in forma di umili collinette, niente prominenti o ripide, come attestano le nostre saline di Calabria, e di Monteaperto in Principato Ultra. I depositi però più grandi di sale montano si trovano ai due lati dei Monti Carpazj, bagnati di là dalla Vistola, di quà dal Tibisco, il primo dei quali comprende le celebri e famose saline di Weliska, di Bochnia, di Halicz ec., l'altro quelle di Ungheria, Transilvania, Vallachia, Moldavia. L' altro gran magazino di sale si trova nella parte settentrionale dei Monti Tauri, e precisamente nell' Austria superiore; a Salzburg, e nella Baviera superiore. Egualmente potenti strati di sale s' incontrano nella Suabia, nel Tirolo, nell'Inghilterra, nella Siberia, nelle vicinanze del mar Caspio, nelle coste di Barbaria, nel Perù ec.

§. VI.

Uso del sale montano.

Il sale montano, come il sale di cucina, serve ad insalare e conservare dalla putredine buona parte degli alimenti provenienti dal regno animale e vegetabile. Serve a condire le vivande, onde si rendano più atte alla digestione. S' impiega in medicina come mezzo dissolvente, incisivo, dissipante le flemme e il viscido, come evacuante, uccisore de' vermi ec. Con esso si curano le morsicature del Crotalo. Si adopera frequentemente, nell' educazione del bestiame, che preserva da molte malattie, e nell' economia campestre. Le materie grasse sono per mezzo suo preservate dal divenire rancide. S' impiega a schiarire e depurare la birra guasta o intorbidata dalle fecce. Serve alla preparazione dei marrocchini, e delle pelli, a pulire la superficie dei vasi di vetro e di metallo, alla preparazione del rame bianco, alla fusione dei metalli, all' arrostimento del minerale d' argento destinato all' amalgamazione, per la vetrina del vasellame ec. Nelle saponiere s' impiega per dare al sapone maggiore compattezza. Serve finalmente a produrre il fresco artificiale, e ad ottenere dal sale l' acido muriatico, che ossigenato per

mezzo del manganese, va ad imbiancare le tele, ed a servire come antidoto potente contro gli attacchi di molti gas, e spezialmente dell' ammoniaca ec.

ARTICOLO VI.

DELLA CRETA.

Creta alba vel creta cohaerens solida. Vall.
Chaux carbonatée crayeuse. Haüy.

§. I.

Formazione geologica.

Le montagne cretose constano di strati di creta e di pietrafocaja alternanti insieme. I primi sono alquanto più potenti, e sparsi anch' essi di pietrefocaje, di una forma particolare, per lo più tubercolosa. Contiene questa roccia frequenti petrificazioni, tra le quali sono più comuni gli Echiniti. Le montagne cretose del Capo di Vaticano sotto Spilinga in Calabria Ultra, abbondano di varie specie di Echini.

§. II.

Antichità di queste montagne.

Le montagne cretose, come le argille ferruginose, sembrano avere, rispetto alle altre

montagne stratose, un' antichità media; quantunque nulla per ora possiamo determinare di preciso su quest' oggetto, perchè mancano notizie più accurate sul contegno geolico di questa roccia.

§. III.

Se la creta sia metallifera.

Oltre di poco solfuro di ferro, che si trova accidentalmente disperso negli strati cretosi, in globi più o meno grandi, queste montagne sono interamente prive di metalli.

§. IV.

Estensione di questa roccia.

La creta si trova ordinariamente nelle contrade basse, principalmente sulle coste del mare, ove costituisce massi solitarj passabilmente alti, di un aspetto grottesco, spezialmente quando sono battuti dalle onde. Ciò si osserva sulle coste dell' Adriatico e del Jonio, lungo tutto il litorale degli Abruzzi, della Puglia, e della Calabria; dalla parte poi del tirreno si osserva verso Maratea, il capo di Vaticano ec. Nel canale della Manica sovra le due opposte

coste della Francia , e dell' Inghilterra , tra Dover e Calais, occupa un estensione ben lunga, stendendosi da una parte sovra Kent, Essex, Middlesex, Surry, Hampshire e Wittshire, dall' altra poi dalle coste di Francia sino ai Paesi Bassi, sparsa da pertutto di pietrefocaje , e di molti e varj scheletri marini . Si trova ancora nelle isole di Mörn , Rugen , Vallin , nell' isola di Candia o di Creta , da cui prese il nome (*a*).

N

(a) *Siccome la pietrafocaja s' incontra ordinariamente alternante cogli strati cretosi , ha ciò dato occasione ad alcuni minerologisti di supporrè un cangiamento di sostanza , della selce in calce, o di questa in quella. Questa opinione è contraria alle leggi della Chimica , ed alle osservazioni geologiche le più esatte , opinione che Cronstedt il primo , quindi Verner confutarono vittoriosamente . Il trovarsi insieme questi due fossili , ci mena a credere, che ciò accada piuttosto naturalmente , senza bisogno di ricorrere all' ipotesi immaginaria della trasmutazione. Perciocchè la forma tubercolosa, sotto la quale si presenta la pietrafocaja nella creta , ci fa opinare , che gli spazj , che occupa , furono un tempo vuoti , riempiti successivamente da un filtro siliceo .*

Ciocchè poi concerne quella pellicola bianca,

ARTICOLO VII.

Dell' argilla ferruginosa.

Argilla mineralis. Vall.
Fer oxidé. Haüy.
Ferrum ochraceum argillaceum vulgare. Verner.

§. I.

Formazione di questa roccia, e strati subordinati ad essa.

La roccia caratteristica di queste montagne, è il minerale di ferro argilloso (Thonartiger

---

di cui la pietrafocaja si trova superficialmente vestita, e che ha servito di appoggio alla indicata ipotesi, essa non è affatto creta, come alcuni falsamente supposero, ma una specie di scomposizione della stessa pietra focaja, solita succedere, quando questo fossile si trova lungo tempo esposto all' atmosfera. Questo imbianchimento, o lanugine superficiale si osserva ancora, quando la pietrafocaja si esponga ad un fuoco forte di calcinazione, che tolga l' acqua di sua cristallizzazione.

eisenstein), che alterna ordinariamente coll' argilla indurita, cogli strati di scisto infiammabile, colla pietrarena, colla marna, colla calamina accompagnata dalla galena di piombo specolare, e qualche volta col carbon fossile. Oltracciò queste montagne di ferro argilloso contengono impressioni di foglie, e diverse petrificazioni di corpi marini.

§. II.

Antichità di queste montagne.

Non è ancora ben determinato il rapporto geologico che passa tra queste e le altre montagne secondarie, rispetto al tempo di loro formazione. Sembrano intanto appartenere alle stratose di più fresca formazione.

§. III.

Estensione di questa roccia.

Questa roccia è rara, e si presenta perlopiù isolata e in forma di collinette. La più istruttiva e interessante montagna di questa natura è quella di Cracovia in Polonia vicino Conskie, Sansonow ec., che si estende sino a Jarnovitz nella Slesia superiore, ove si esercita una col-

tivazione vantaggiosa su quelle miniere di ferro. Una somigliante roccia si trova ancora a Koolbrokdale, a Martyr nell' Inghilterra (a); a Carron nella Scozia; nella contrada di Luxemburg, di Namur, di Lüttig nelle Fiandre; a Kressenberg nella Baviera superiore; a Vehrau nella Lusazia, ove questa roccia è impregnata di una prodigiosa quantità di scheletri marini petrefatti, della specie dei camiti, dei cocliti trochiformi, dei mituliti, strombiti, turbiniti ec. di sortechè ciascuno strato è dominato da una specie particolare di questi scheletri organici. Nelle vicinanze di Bova in Calabria Ultra si trova questa roccia a piccioli strati.

(a) *Nel fondo della valle di Martyr il minerale di ferro argilloso, è molle e scistoso; verso l' altura è più compatto e di frattura concoide. Tanto il minerale di Martyr, quanto quello di Kalish quattro miglia al settentrione del primo, è sparso di molte cavità, ove formano i loro nidi i cristalli di spatocalce a tavole esaedre, e sovra queste tavole poi si allogano i più belli cristalli di rocca.*

ARTICOLO VIII.

Del carbon fossile.

Bitumen lithantrax. Vall. et Vern.
Houille. Haüy.

§. I.

Posizione geologica del medesimo.

Il carbon fossile forma montagne proprie, o strati subordinati più o meno potenti (*a*). Nelle montagne di alluvione si trovano ancora banchi solitarj di carbone, passabilmente forti. Il carbone che esiste nelle proprie montagne, è più caratteristico sì, ma rispetto alla quantità, non è il più ricco o potente. Gli strati carbonosi sogliono alternare coll' argilla scistosa, colla pietrarena, colla marna, di raro colla pietracalce, colla pietracalce feti-

(a) *Qualche volta e ben di rado si presenta in forma di gangui, come si osserva nella pietrarena di Wehrau, conosciuti là sotto il nome di Trusselstufen. Vedete Charp. min. geogr. p. 7, e Verner neue theorie von der Entstehender Gänge; p. 78,*

da (lapis suillus), collo scisto infiammabile, e cogli strati di ferro argilloso. Tra questi, l'argilla scistosa, e la pietrarena sono i compagni più frequenti del carbon fossile, perciocchè quasi sempre l'una o l'altra posa immediatamente su di esso, o come suole altrimente dirsi, forma il tetto del carbone. La potenza di questi strati sassosi giacenti sovra o sotto del carbone, è diversa, e qualche volta monta sino a sessanta e più braccia. Sovente si trovano più strati di carbone accavallati gli uni sugli altri, separati da picciole vene o cavità, riempite anch'esse di argilla o marna, che rappresentano piccioli spazj interposti.

§. II.

Descrizione più esatta dell' argilla scistosa, e della pietrarena, subordinate al carbon fossile

L' argilla scistosa si presenta più o meno indurita; possiede gradi di coerenza diversi; e alle volte è sì compatta, che è difficile a spezzarla. Qualche volta questa sua coerenza è sì debole, che cade, esposta all'aria, in una massa argillosa sbricciolabile. Contiene ordinariamente laminette di mica tenere, o particelle di arena, e qualche volta comparisce tanto

arenosa, che passa effettivamente in pietrarena. L'argilla scistosa, prossima al carbone, è perlopiù bituminosa, penetrata di materia carbonosa tanto, quanto più vicina giace allo strato del carbone. In questo stato prende a poco a poco un color nero, e passa in iscisto infiammabile. Caratteristiche sono per questa argilla le impressioni di giunchi, di cavoli, di foglie di alberi ec., e le piriti che porta disseminate ora in massa, ora cristallizzate, con poca galena di piombo.

La pietrarena poi che accompagna il carbon fossile, o è la comune, o lo scistarena, ovvero un conglomerato confuso e brecciforme, composto di diversi sassi, di scistargilla, di quarzo, di scistoselce, di gneis, conglutinati insieme da un cemento argilloso. Passa esso nella pietrarena comune, e da questa sino all'argilla scistosa. La pietrarena comune subordinata al carbon fossile, porta sparse impressioni di canne o giunchi, o di altre piante, come si osserva nella pietrarena di Manebach non lungi da Ilmenau.

§. III.

Differenza tra il carbon fossile esistente nelle montagne proprie, e quello appartenente alla formazione trappense.

Il carbon fossile, esistente nelle montagne proprie, differisce dal carbone basaltino, sì per la qualità dei fossili che si trovano accanto, come per la specie stessa di carbone, e per altri caratteri ancora. Le montagne, propriamente dette, di carbone, sono accompagnate ordinariamente dall' argilla scistosa e dalla pietrarena; quelle poi di carbone basaltino sono seguite da strati di arena, di argilla, di vacka, di basalte, e rarissimamente di argilla scistosa. L' arena è qualche volta legata insieme da un glutine, formato da una massa silicea molto compatta, e in questo caso rappresenta una vera pietrarena. Rispetto poi alla specie, è da notarsi, che le montagne proprie di carbon fossile, non danno, che carbone scistoso, lamelloso, grossolano, di raro piceo; quando al contrario le montagne basaltiche contengono perlopiù carbone piceo, nitido, bruno, e in parte scistoso, accompagnato qualchè volta dal legno bituminoso. E quest' ultimo carbone è ordinariamente alluminoso, disposto a strati solitarj, e di una potenza sì

grande, che uno di essi arriva spesso a venti o trenta braccia di grossezza, quandochè le montagne proprie di carbone, abbondano, è vero, di un numero maggiore di strati, ma questi sono molto deboli e sottili.

§. IV.

Antichità del carbon fossile.

Rispetto alla formazione di queste montagne possiamo ammettere quattro epoche diverse. Gli strati più antichi di carbone, sono certamente quei che si trovano in mezzo alla pietracalce stratosa, come si osserva sulle montagne di Giffuni in provincia di Principato Citra, o le altre di Bratenberg nella contrada di Krätigen verso Thunersee in Boemia, e quelle di Boltigen nella Svizzera. Più moderni di questi, ma contemporanei alla pietrarena novella, sono gli strati proprj di carbon fossile. Più recenti ancora sono gli strati carbonosi subordinati alle montagne trappensi, e nuovissimi sono finalmente i carboni che si trovano nelle montagne di alluvione.

§. V.

Origine del carbon fossile.

Quasi tutti i minerologisti sì tedeschi che francesi opinano, che sia il carbon fossile di origine vegetabile, o legno tramutato e depositato dalle acque. Ciò dimostrano, asseriscono essi, i rami, le cortecce, che si trovano nelle miniere di carbone, e più di tutto la tessitura fibrosa del legno, riconoscibile in molti carboni. Di questa metamorfosi l' unico e principale agente, dicono, essere stato l' acido solforico; sprigionato e reso libero dalla scomposizione delle piriti, che si trovano abbondantemente sparse in quelle miniere. Ciò attesta la proprietà aluminosa del carbone e del legno bituminoso, e la presenza del gesso, che si trova frammischiato fra quelle sostanze. Su questo fondamento sostengono, che la resina e l' olio vegetabile siano cangiati in olio minerale da questo acido, e che il legno sia tanto più carbonizato, quanto più penetrato si trova da quell' agente. Da questa gradazione succede un passaggio continuato e successivo dallo stato di legno sino al carbone più perfetto.

Io però sono di sentimento, doversi ammettere due formazioni diverse di carbon fossile,

una proveniente dal regno vegetabile, l' altra dal regno animale. Ma di ciò mi riserbo parlare più ampiamente, quando tratterò dei volcani.

§. VI.

Se il carbon fossile sia metallifero.

Il carbon fossile contiene soltanto minerale di ferro argilloso, che alterna con esso, come si osserva a Martyr, a Calbrookdale, a Carron ed in altri luoghi d'Inghilterra e di Scozia. I pochi solfuri di ferro e di rame non debbono aversi in considerazione.

§. VII.

Estensione del carbon fossile.

Il carbon fossile si trova abbondevolmente sparso quasi in tutte le contrade del globo. I gran depositi si trovano nella parte settentrionale d'Inghilterra, particolarmente a Newcastle, Whitehaven e nella Scozia. Altri depositi considerabili esistono nella parte settentrionale, meridionale ed occidentale della Francia, ne' Paesi bassi, nella Vestfalia, Boemia, Slesia superiore, Sassonia, Franconia, Assia, Bavie-

ra , Svizzera , Italia , Ungheria , Turchia , Russia , Svezia , Danimarca , Cina , America ec. . Questi immensi magazzini di carbone sono di formazione diversa : quei d' Inghilterra , della Francia settentrionale , della Vestfalia ec. appartengono , per la maggior parte , alle montagne proprie ; quelli di Scozia, della Francia meridionale , di Boemia , Franconia , Assia, Italia ec. appartengon alla formazione trappense . Il carbone di Torricella , sulle sponde del torrente Vezzola nelle vicinanze di Teramo in Abruzzo , appartiene a questa ultima formazione .

§. VIII.

Uso del carbone .

Presta esso , come combustibile , grandissimo vantaggio a molte contrade . Si adopera non solo per riscaldare le stanze e per uso di cucina ; ma per alimentare tutte quelle fabbriche che hanno bisogno di una dose maggiore o minore di combustibile . Tali sono la manifattura di birra , di calce , mattoni , acquavite, allume , saline, nitriere , forge , fonderie ec. . In alcuni paesi , i ritagli e gli avanzi del carbone fossile mescolati colla calce formano un cemento , capace di dare alla fabbrica sotto ac-

qua maggiore compattezza e durata. Altri adoperano le ceneri residue del carbone per concimare i campi. Anche un cemento eccellente si ottiene, mescolando le ceneri del carbone colla calce viva, che in pochi anni diventa solido come un macigno.

Gli edotti che si cavano dalla desolforazione o distillazione del carbone, sono l'olio grasso che serve, in alcune contrade, di pece o catrame; il più fino serve per uso di lampadi, e per guarire diverse malattie del bestiame. Serve ancora per lo nero delle lettere da stampa, e per assottigliare i colori, in vece dell'olio di terebinto. La fuligine che si depone dopo la desolforazione serve pel color nero. L'altro edotto del carbone è l'alcali volatile, che serve per la preparazione del sale ammoniaco. L'acido che si cava dal carbone serve per conciare i cappelli.

Ciocchè poi riguarda il carbon fossile desolforato, detto coaks dagl' Inglesi, pare che le sperienze fatte a questo uopo, attestino che sia esso preferibile all'ordinario carbone di legno, e che il migliore, fra tutti i carboni vegetabili, e più debole, almeno del tre per cento, del carbon fossile desolforato (*a*).

(a) *L' aspetto esterno delle montagne di car-*

CAPITOLO IV.

Delle montagne trappensi.

Etimologia di questo vocabolo.

Il nome di trappo o trappa tanto usato dai minerologisti, riconosce la sua origine dalla parola svedese *trappa* che significa scala. Con questo nome gli Svedesi indicano quelle rocce, che presentano una forma esterna fatta a modo di scalinata, siano esse disposte a gangui, o sian formanti montagne solitarie, com' è la maggior parte di quelle di Vestrogozia (*a*). In questi ultimi tempi l' idea attaccata a questo vocabolo si è molto estesa, perciocchè ove

---

bon fossile, è di una salita dolce, spesso interrotta da giravolte che si cacciano dentro, e constituiscono contrade profonde, come sono quelle di Boemia, che occupano lo spazio frapposto tra l' Erzgebirge di Sassonia e'l Mittelgebirge di Boemia.

(a) *Molte montagne della Gozia occidentale, fra le altre, le così dette* Kinnekule, *sogliono elevarsi a modo di scarpa o di gradini, di maniera che rappresentano diversi strati montuosi,*

prima sotto nome di trappa andavano comprese la vacka, il grünstein, il basalte, poi si aggiunsero ancora il mandelstein e lo scisto porfido, che sono con quelli molto affini. Tutte queste rocce non s' incontrano soltanto in una singolare specie di montagne, ma quasi sempre in' banchi molto potenti, e convengono, prese insieme, a formare coi loro rapporti geologici una sola e medesima famiglia di montagne.

---

giacenti gli uni sovra gli altri a modo di scala o di trappa. Altri minerologisti tirano una tale denominazione dal fendersi che fa questa roccia, e spezialmente la vacka in frammenti romboidali, o gradiniformi.

ARTICOLO I.

Del grünstein (a).

Saxum ferreum. Vall.
Saxum micaceum spathosum nigricans; particulis decussantibus ferreis. Linn.
Roche-cornéenne, vulgairement pierre de corne. Haüy.

§. I.

Descrizione di questa roccia rispetto al suo mescuglio.

Il grünstein è una roccia composta di horniblenda e feldspato, ora cristallizzato, ora disseminato, e qualche volta vi si aggiunge anche la mica. L' horniblenda forma la maggior parte del mescuglio; ha un color verde scuro,

---

(a) *Questa parola significa pietraverde, ma come si trovano infinite pietre verdi che non sono grünstein, la traduzione perciò di questo vocabolo indurrebbe una confusione d' idee; quindi è meglio, per evitare ogni equivoco, lasciare il vocabolo tedesco di grünstein per significare questa particolare roccia.*

alle volte nero, e si presenta comunemente a grani piccioli e fini, di raro grossi. L' horniblenda a grani fini si trova qualche volta mescolata con una massa basaltina, ed in questo stato il grünstein fa passaggio nel vero basalte. Oltre gl' indicati componenti, contiene ancora questa roccia spesso spesso cristalli di horniblenda basaltica cristallizzata, quarzo, ferro magnetico, solfuro di rame, e spato calce. Qualche volta in luogo della mica, vi alloggia la stralite, o i granati; di questa specie è il grünstein di Murr nella Stiria.

Il grünstein a grani fini, è non di raro tubercoloso, e rappresenta una specie di mandelstein. Le bolle o vescichette sono parte aperte e vuote, parte ripiene. Questa specie di grünstein porta seco quasi sempre cristalli di feldspato; e quando sta esposta all' aria, diventa bruna, o di un giallo d' ocra, si scompone facilmente, e lo stesso feldspato cade in argilla porcellana.

§. II.

Posizione geologica e geografica del grünstein.

Questa roccia si trova perlopiù sulle vette delle montagne, e forma il tetto dei basalti. Rappresenta alle volte strati più o meno po-

tenti, o montagne intere, o pezzi di esse, come si osserva nelle montagne di Svezia, ove, fra le altre, il Toberg nello Smoland è tutto, e 'l Kinnekule nella Gozia, in parte composto di questa roccia. Suole anche trovarsi in abbondanza nelle altre province di quel Regno, e spezialmente nel Westmannland, e nel Wärmeland. Si è incontrata ancora in Germania a forma di masso montuoso sulla montagna basaltica di Löbauer nella Lusazia superiore, a Meisner, nell'Assia, e presso Dransfeld vicino Gottingen. Si è trovata finalmente in Boemia nel circolo di Leütmeritz; in Russia nelle montagne Altaiche. In Calabria Ultra nella montagna detta *li Sgrisi* tra Scilla e la Torre del Cavallo si trova un sasso che si accosta molto o somiglia al grünstein.

§. III.

Uso del grünstein.

Il grünstein, pel suo gran contenuto di ferro, e per la facile sua fusione, è adoperato nella provincia di Smoland, come aggiunto al mescuglio, nella fusione del minerale di ferro limonoso (*a*).

(a) *Questa roccia è stata per lo passato*

ARTICOLO II.

Del mandelstein.

Saxum glandulosum.
Saxum amygdaloides. Vall.
Roche corneénne grise ou brune amygdaloide. Haüy.

§. I.

Descrizione di questa roccia rispetto ai suoi componenti.

Il mandelstein è una roccia composta di una massa grigio scura, nero grigia, o bruna, ove sono impiantati diversi fossili in pezzi gran-

2

poco conosciuta, ed oggi ancora si confonde sovente colla sienite, e collo scistohorniblenda. Va comunemente sotto il nome di trappa, nome che per un abuso capriccioso fu prostituito a molte rocce, che non aveano rapporto alcuno colle vere trappe, ciocchè ha dato occasione a molti errori nella dottrina di queste rocce. Verner la denominò dapprincipio sass' horniblenda, quindi assicurato della sua vera esistenza nella Svezia e nella Germania, ritenne la denominazione di grünstein.

di e picciolì, più o meno rotondi, perlopiù ellittici, o appianati, che sogliono denominarsi mandorle, globetti, noci ec. porzione dei quali si presenta cristallizzata. Secondo la diversità della pasta, e delle altre sostanze, che riempiono le cavità, si può il mandelstein dividere in più specie, che meritano tutte di essere descritte in particolare.

§. II.

Mandelstein comune o vackiforme.

Sotto qnesta specie di mandelstein si comprende una massa argillo-ferruginosa, che si accosta perlopiù alla vacka, e qualche volta al basalte, nei quali spesso passa perfettamente. Questa è la specie più comune di mandelstein, e si trova in Boemia, Sassonia, Inghilterra, Islanda, Italia ec.

§. III.

Mandelstein basaltino.

La massa dominante di questo mandelstein è il basalte. Possiede essa un grado maggiore di durezza della precedente, ond' è che da alcuni scrittori è noverata tra i basalti. Si tro-

vano spesso varietà di basalte, e di mandelstein basaltino, che possono essere attribuite al primo o al secondo, tanto stretta è la parentela geologica tra queste due rocce, e 'l passaggio scambievole dell' una nell'altra.

Il più bello, caratteristico, e distinto mandelstein basaltino s' incontra nella contrada di Beneschau, ed in altri luoghi del circolo di Bunzlauer in Boemia, di più in Sassonia ad Ilfeld, nell'Harz, a Fulda ec.

§. IV.

Mandelstein a base di grünstein.

Questa specie ha per massa dominante il grünstein a grani fini, e si trova in Svezia.

§. V.

Mandelstein a base di ferro argilloso comune.

Si può anche annoverare, tra i mandelstein, quello, che il dottor Rëuss scoverse in frammenti grandi e piccoli a piede del Castello di Friedstein presso Kleinskall nel circolo di Bunzlauer, la cui massa principale consiste nel ferro argilloso comune.

§. VI.

Fossili stranieri inzeppati nel mandelstein.

I fossili, che si veggono inclusi nel mandelstein in forma di mandorle, globi, noci o rognomi ec., sono principalmente zeoliti, spati calcari, terre verdi, calcedonie, cornioli, quarzi, amatiste, agate, steatiti, litomarghe, horniblende basaltiche, miche, diaspri, opali comuni, feldspati, brunispati, pietre calci ec. Tra questi si trova ora l'uno, ora l'altro, ora molti di essi insieme nella stessa massa, che ne riempiono le cavità, e che sono di una grandezza diversa, dalla picciolezza di un fagiuolo sino alla testa di un uomo. Qualche volta tali cavità sono affatto vuote, o seminate soltanto di terra verde, di ocra di ferro, o sparse d'impressioni dendritiche. Spesso le mandorle di spatocalce, di zeolite ec. sono coverte o velate di terra verde. In quella specie di mandelstein, ove la massa principale è la vacka, si trovano impiantati qualche volta pezzi di rocce primordiali, più o meno arrotonditi, come il gneis, lo scistomica ec., che debbono essere riguardati come accidentali.

§. VII.

Cagione della forma tubercolosa del mandelstein .

Il mandelstein , ripieno di forametti o spazj vuoti , ha un aspetto poroso e vescicoso . La cagione di questa forma non è sempre dimostrabile ; perlopiù dipende dacchè le mandorle annidate nella massa , e poi scomposte col lungo corso degli anni , sloggiarono via , lasciando vuoti i loro nidi . Si trovano intanto mandelstein di una data più fresca e recente, che hanno , nella superficie e nell' interno , molte cavità , che non poterono essere cagionate dalla caduta delle mandorle, ma dovettero esistere contemporaneamente alla formazione del tutto, la cui origine è difficile a spiegare .

§. VIII.

Fatiscenza del mandelstein .

La massa del mandelstein è non di raro soggetta ad un alto grado di scomposizione ; e in questo caso cade in una massa argillosa grigia o bruna , più o meno fragile , in cui si veggono persistenti ancora particelle di spatocalce, d' horniblenda , mica ec.

§. IX.

Fendimento di questa roccia.

Le montagne di mandelstein si presentano frequentemente squarciate, lacere, e ridotte in pezzi separati di gran mole, affettanti la forma globosa, che staccandosi spesso, traripano giù, ond' è che nelle vicinanze e alle falde di esse, si veggono frammenti grandi e piccioli sparsi quà e là.

§. X.

Antichità e posizione geologica del mandelstein.

Il mandelstein, formando ora montagne intere, ora cime solitarie, o strati, sembra di una formazione ora più antica ora più moderna. Il mandelstein comune, il più antico tra tutti, si trova in compagnia del porfido, dell' horniblenda, del basalte, e qualche volta dello scisto clorite ec.; sembra perciò appartenere ad una formazione media tra le primordiali e secondarie, o alle rocce che si dicono di transito. Forse potrebbe ancora vantare un' eguale antichità il mandelstein che alterna colla pietracalce, come si vede in più luoghi d' Inghilterra. Il mandelstein più recente è

quello subordinato alla formazione trappense, la cui massa consta di basalte, ed ama tanto di stare nella vicinanza del basalte, che o siede su di esso, come si osserva nel Vogelsgebirge dell' Assia, o ne constituisce il piede, mentre l' altro ne forma il cappello, come si vede nel circolo di Bunzlauer in Boemia. Le montagne di mandelstein vecchie e nuove si trovano in molti paesi, in Boemia, in Sassonia, nel Palatinato, ove sono sparse di agate, nel ducato di Dueponti; nell'Isola di Ferroé posa sul carbon fossile; in Italia, nel Veneziano, nel Vicentino, e nel Veronese ec.

§. XI.

Se sia metallifero.

Il mandelstein non porta che poco rame nativo, e ciò ben di raro, malachite, minerale di rame rosso. Così si trova quà e là disperso nell' Isola di Ferroé. Del rimanente è privo di metalli (*a*).

(a) *Il mandelstein, dall' aspetto poroso, e laviforme, è da molti minerologisti tenuto per un prodotto volcanico. Vi sono ragioni però che contrastano questa opinione*: 1.° *nel mandelstein, non*

ARTICOLO III.

Scistoporfido.

Corneus fissilis. Vall.
Roche corneenne. Haüy.
Klingstein (pietra sonora). *Verner*.
Pietracorno di alcuni minerologisti.

§. I.

Descrizione di questa roccia rispetto alla massa principale.

Lo scistoporfido è una roccia composta di una massa principale di natura argillosa, e di

---

si ravvisa traccia alcuna di fusione, ch' è il carattere principale delle lave. 2.° Vi sono molti fossili di aspetto poroso, la cui formazione, secondo l' opinione stessa de' volcanisti, si deve alla via umida. 3.° La ragione principale, che si oppone a questa volcanità, consiste nell' acqua che si trova rinchiusa nei globetti di calcedonia impiantati nel mandelstein, particolarmente in quei del Vicentino, oltre molte altre ragioni che tralascio.

altri fossili stranieri. Questa massa fu classificata ultimamente da Verner sotto il nome orittologico di klingstein, e disposta nel genere argilloso a fianco della vacka e del basalte. Si distingue ai caratteri seguenti. Ha un colore ordinariamente grigio, ora più chiaro, ora più scuro, diversamente modificato, ora di un grigio giallognolo-di fumo-di cenere, ora di un grigio verdognolo o turchino. Si presenta non di raro di un nero turchino, o di un verde di montagna, che si accosta più o meno al verde d'oliva, e qualche volta al verde di porro o verdenero, di raro al bruno di fegato. Molti di questi colori corrono gli uni negli altri e qualche volta si presentano più di essi insieme nel pezzo medesimo. Comparisce ancora di un aspetto macchiato di grigio o di bianco, contenente disegni dendritici.

Constituisce comunemente montagne intere, nelle cui vicinanze si veggono sparsi pezzi o ciottoli più o meno angolosi o arrotonditi. Alle volte contiene impressioni di piante, e ben di raro si presenta in globi impiantati. Internamente è brillante.

La sua frattura è scistosa in grande, e tale, che dalla più compatta passa alla scistosa più sottile e fina. In piccolo poi è a scaglie grossolane, di raro piccole o fine, di maniera

che si accosta parte alla frattura ineguale, parte alla concoide appianata.

Qualche volta la frattura, spezialmente nei pezzi freschi, non è perfettamente compatta, e se si guarda con occhio attento, si ravvisano dentro cavità e spazj riempiti di piccioli cristalli.

Si frange questo fossile in pezzi angolosi indeterminati, passabilmente aguzzi. Consta di pezzi separati, parte in forma di tavole, parte concoidi dritti, parte prismatici, aggruppati in diverse fogge. In piccolo è composto di pezzi separati a grani piccioli. Varia nei lembi dal traslucido sino all' opaco. È semiduro, di sortecchè si accosta al duro. Fragile. Poco difficile a rompere. Rende un suono sotto il martello, principalmente nelle tavole minute, ciò che ha fatto dare al fossile il il nome di pietra sonante.

§. II.

Fossili stranieri impiantati nello scisto porfido.

Questa roccia contiene diversi fossili, tra i quali, il più frequente è il feldspato, sparso di macchie bianche, il quale, come non manca mai, o ben di raro, potrebbe essere riguardato come componente esenziale dello scisto

porfido. Si trova anche in cristalli, di un aspetto fresco e perfettamente vetroso, di raro scomposto o caduto in argilla porcellana. Appresso il feldspato segue l' horniblenda basaltica, anche cristalizzata; alquanto più rara è la zeolite. Si trovano inoltre dispersi altri fossili, in forma di picciole vene o strisce, come sono il quarzo, lo spatocalce, la pirite di ferro, l' arena ferruginosa, il ferromica, l' ocra di ferro; questi ultimi tre fossili sono rarissimi e straordinarj. Un altro componente meno raro, è un altro fossile, non ancora ben noto, descritto dal dottor Réuss nella sua minerologia geografica di Boemia par. 1. pag. 189, di un color giallo di mele, e cristallizzato in prismi a sei facce diversamente modificati. Questo fossile si trova spezialmente nello scistoporfido grigio, che lo fa riguardare o come sostanza intermedia tra il basalte e lo scistoporfido, o come un' altra roccia particolare appartenente alla formazione trappense (a). S' incontra que-

(a) *Lo stesso dottor Reüss ultimamente divise questo fossile dallo scistoporfido, dando ad esso, per la sua grande rassomiglianza col basalte, il nome di scisto-basaltino. Le ragioni, che lo mossero a ciò fare, si trovano esposte nel suo Kürze Samlung Naturhistorischer aufsätze mit vorzüglicher hinsicht auf die mineralgeschichte Böh-*

sto novello componente in compagnia del feldspato e dell' horniblenda, e qualche volta ancora del quarzo, dello spatocalce, e del leucite. In copia maggiore si trova nello scistoporfido di Affenstein, di Ziegenberge, e di Kelche nel circolo di Leütmeritz, ed in molti altri luoghi del circolo di Bunzlauer ec.

§. III.

Fatiscenza e porosità dello scistoporfido.

Lo scistoporfido, o per dir meglio, la sua massa dominante resiste ostinatamente e lungo tempo alla fatiscenza, e quando accade che ne sia attaccata non penetra mai le parti interne di essa, ma altera soltanto la superficie esterna. Quando i gradi di questa scomposizione sono molto avanzati, la massa allora affetta la forma di una pasta argillosa ora grigia, ora bruna. Il feldspato al contrario non resiste così lungamente, perde facilmente il suo nitore, la sua trasparenza, e cade tutto o in parte risoluto in argilla porcellana. Da questa dissoluzione dipende l' aspetto poroso, che ac-

---

mens (Prag. 1796.) ove si trova la più esatta e compiuta descrizione di questo fossile.

quista la massa, accresciuto vieppiù dalla fatiscenza dell' horniblenda. Le cavità residue, o sono affatto vuote, o tapezzate d'ocra di ferro. Succede alle volte, che lo scisto porfido, di frattura freschissima, senza ombra alcuna di scomposizione, si vegga pure riempito di queste cavità, quantunqne non sia esso così traforato e vescicoso come il mandelstein.

§. IV.

Pezzi separati dello scistoporfido.

Questa roccia si presenta divisa in lamine, o in tavole, o spaccata da vene o rime prismatiche perpendicolarmente abbassate. Le tavole variano in spessezza da alcuni pollici sino a molti piedi. Hanno alle volte queste tavole un inclinazione e direzione differente, onde rappresentano gruppi affatto singolari. Le tavolette sottili sono facilmente staccabili e sonore quando vi si batte sopra col martello. I prismi sono di diversa grossezza ed altezza, a quattro, a cinque, a sei facce, perlopiù diseguali, molto irregolari, verticali, o inclinati più o meno all' orizonte, parte solitarj, parte aggruppati insieme, parte disposti in forma di file ben ordinate, parte intralciati confusamente insieme, di sortechè formando figure diverse e ca-

pricciose, presentano allo spettatore un colpo d' occhio maraviglioso. Tantopiù, che le rime naturali di questa roccia, favorendo maggiormente le squarciature e suddivisioni, fanno esse rilevare meglio la figura merlata, scoscesa, ripida, grottesca, che distingue e caratterizza queste specie di montagne, soggette per queste disposizioni, a precipizj spaventevoli, a lacerazioni violente, a profondissime cavità, prodotte dalla caduta delle colonne fatte in pezzi. Questi stessi pezzi o massi minaccianti, slogati o strappati dalle loro basi, indi rattenuti, sospesi, compressi, o impediti nel corso, non mancano d' imprimere nel petto dei riguardanti lo spavento e l' orrore. Da quì vengono quei frammenti liberi più o meno mostruosi, che si osservano a' piedi, nei pendj, o gioghi di queste montagne.

Succede qualche volta, che le due specie di separazione, tanto la prismatica, quanto quella a tavole, si presentano nella stessa montagna in due scompartimenti separati, una delle quali (la prismatica) occupa la parte superiore, l' inferiore l' altra, quella la cima, questa la base, o pancia della montagna, di maniera che si veggono i prismi maestosamente sedere in dorso alle tavole. Una delle più belle montagne di questa natura, che riunisce in se la doppia architettura, è il così detto Bilinerstein in Boemia, la piètra di Bilin.

§. V.

Altri caratteri della posizione geologica e geografica dello scistoporfido e sua antichità.

Questa roccia presenta, come il basalte, montagne solitarie, acuminate, coniformi, distinte soltanto dalle basaltine, per la loro irregolarità e figura grottesca. Portano impresso un altro carattere speciale, ed è l'altezza, perchè tra tutte le montagne di formazione trappense, sono indubitatamente le più sublimi. Le principali montagne di scistoporfido della Boemia, ove questa roccia constituisce la maggior parte del Mittelgebirge, sono il *Donnerberg* presso Milleschau, la più elevata di tutta la catena; il *Bilinerstein* presso Bilin; la montagna di *Schladnig*, quella di Selnitz; l'altra di *Schlossberg* presso Töplitz, ed altre del circolo di Leütmeritz. Egualmente frequenti s'incontrano tali rocce nel circolo di Bunzlauer, e precisamente nella parte occidentale di esso, ove costituiscono la montagna di Hochwald presso Krumbach, lo Spitzberg presso Lichtenwald, il Falkenberg e Limberg presso Gabel ec. Si trova ancora questa roccia fuori di Boemia, nella contrada di Zittau e di Görlitz nella Lusazia superiore, a Fulda, a

Coburg, nella Suabia ec. ma non così frequentemente come in Boemia.

L'antichità dello scistoporfido non è esattamente determinabile, perchè mancano sovraciò ulteriori osservazioni. Siccome ordinariamente si trova sovrapposto al granito, al gneis, al porfido, alla pietrarena ec.; si deduce da questa posizione, che forma esso la roccia più antica tra quelle che sono di formazione trappense.

§. VI.

Passaggio dello scistoporfido.

Lo scistoporfido si avvicina ora al basalte, ora al porfido a base di pietracorno, e spesso passa interamente in essi, e qualche volta anche nello scistargilla, di raro nel quarzo.

§. VII.

Se lo scistoporfido sia metallifero.

Lo scistoporfido è privo affatto di metalli, eccetto soltanto pochi e miseri esempj che fanno un eccezione alla regola. Suole quindi qualche volta trarsi dietro picciole vene di solfuri di ferro, e di arena di ferro magnetica.

A Georgenthal nel circolo di Leütmeritz si coltivano alcune miniere in questa roccia sovra un gang, la cui matrice consiste in quarzo e spato calce, aspersa di piriti di ferro, di galena di piombo, di blenda bruna. Quì si avvera la mutazione dello scistoporfido, che in vicinanza dei filoni cangia la sua massa argillosa, e prende in vece un contenuto quarzoso considerabile, e tanto, che passa finalmente nel quarzo.

§. VIII.

Uso di questa roccia.

S' impiega lo scistoporfido per fabbricare, per lastricare le strade, per fare ponticelli, tavoloni ec. (*a*).

2

(a) *Questa roccia fu così denominata dalla somiglianza col porfido, e dalla sua tessitura scistosa. Differisce non ostante dal porfido e per la posizione geologica, e per la diversità de' componenti, e per altri riguardi, che lo approssimano più al basalte: sta essa con questo ultimo in un rapporto geologico assai più stretto, come dimostra la forma conica delle sue montagne, quantunque non*

ARTICOLO IV.

Del basalte.

Lapis Basalticus, *seu*
Basaltes columnaris: Vall.
Laves lithoïdes basaltiques. Haüy.
Argilla basaltes. Vern.

§. I.

Colore del basalte.

Il colore del basalte è moltiplice. S' incontra di un nero grigio, o di un grigio turchino, di un grigio di cenere che corre qualche volta nel grigio rossiccio, nel nero turchino o brunastro; ovvero si presenta di un

---

sia così regolare come quella dei basalti. Questa stessa somiglianza o parentela ha fatto spesso prendere lo scistoporfido per basalte, e qualche volta per lava, opinione vittoriosamente combattuta dal dottor Reüss nella sua orografia della parte settentrionale e meridionale del Mittelgebirge di Boemia pag. 102-106. *Lo scistoporfido appartiene alle rocce più rare, nè s' incontra così spesso come il basalte.*

bruno rossiccio-giallognolo, o bruno nericcio, o di un rosso di mattone, e di un giallo di ocra. I colori bruni e rossi sono ordinariamente il risultato del più alto grado di fatiscenza. Sulle vene si trova spesso di un nero turchino, o bruno, o di una superficie cangiante metallica.

§. II.

Componenti del basalte, e loro influenza sovra alcune proprietà di questa roccia.

Il basalte è una roccia egualmente composta: consta di un fossile semplice di natura argillosa, conosciuto nell' orittologica sotto lo stesso nome, che ne forma la massa principale, in cui si trovano inzeppati altri fossili stranieri. Qualche volta questa massa si presenta all' occhio così pura, che affetta una semplicità decisa, cosa che sparisce dopo un esame più minuto ed attento, scorgendosi disperse in essa quà e là picciole particelle straniere. Del rimanente si è notato, che il basalte quanto più si accosta alla forma prismatica, è tanto più nero, più compatto, più solido e pesante, e conseguentemente più puro ed omogeneo; al contrario quanto più se ne allontana, tanto più si mostra difforme e di quali-

tà tutto affatto opposte alle prime. Questi fenomeni dipendono sicuramente dalla qualità, e quantità del mescuglio, e dai gradi di fatiscenza del basalte, come dimostreremo più giù. Per serbare un certo ordine in questo articolo, bisogna cominciare, prima di tutto, a descrivere i fossili che si trovano frammischiati colla massa basaltina, fossili accidentali, di genio diverso, ciascuno dei quali forma colla massa principale una varietà di basalte.

1. Basalte coll'horniblenda basaltica. Questa varietà è molto frequente in Italia (*a*), ed in Germania, e spezialmente a Pöhlberg vicino Annaberg nell' Erzgebirge di Sassonia, e in copia maggiore nel Mittelgebirge di Boemia, precisamente a Klotzberge non lungi da Radowesitz. L' horniblenda impiantata nel basalte, da alcuni minerologisti è battezzata per sciorlo (*b*).

(a) *Non ho veduto horniblenda più bella, più netta, e a cristalli più distinti di quella che si osserva in alcuni basalti del Vulture in Basilicata.*

(b) *Ferber, nelle sue lettere del viaggio d' Italia scritte al Cavalier de Born a Vienna, si maraviglia di questa prodigiosa quantità di sciorli vomitati dai Volcani, prendendo per scior-*

2. Basalte coll' olivino. Si trova in Boemia, in Assia, e nel Reno ec.

3. Basalte coll' augite. Questo componente si trova ordinariamente in compagnia dell' olivino, ed è proprio delle montagne basaltiche di Boemia.

4. Basalte collo spatocalce. Si presenta in più luoghi di Boemia; a Fulda ec. Questa varietà colla seguente suole fare passaggio nel mandelstein.

5. Basalte colla zeolite. S' incontra in Boemia, nell' Erzgebirge di Sassonia, nell' Assia ec. Appartiene colla precedente e seguente alle più rare varietà.

6. Basalte colla marna. Si trova a Kausawerberg presso Trziblitz nel circolo di Leütmeritz, ed in altri luoghi.

7. Basalte colla vacka. Si osserva non lungi da Carlsbad in Boemia.

8. Basalte colla pietracalce compatta. In varj luoghi di Boemia.

9. Basalte colla mica. A Fulda, e in Boemia.

10. Basalte col quarzo. Si trova nei due circoli di Boemia Leutmeritz, e Bunzlauer.

lo l' horniblenda basaltina. Errore comune a più di un minerologista.

11. *Basalte* col feldspato (porfido a base di basalte). Si trova a Bärenstein nell' Erzgebirge di Sassonia; ad Auporz non lungi da Bilin ec.

12. *Basalte* colla calcedonia. S' incontra in Boemia ec.

13. *Basalte* coll' opalo. Si presenta a Grossberg vicino Carlsbad ec.

14. *Basalte* colla leucite. Si vede frequentemente nei basalti d' Italia, e spezialmente nei basalti del Vesuvio, ove le leuciti sono ben distinte, e cristallizzate a ventiquattro facce trapezoidali.

15. *Basalte* col bolo bruno. S' incontra a Steinberg presso Lauban nella Lusazia superiore.

16. *Basalte* colla litomarga. Esiste ad Humprecht presso Sobotka in Boemia, e nella Slesia.

17. *Basalte* coll' ossidiano. Si trova vicino Töplitz, ed in altri luoghi.

18. *Basalte* colla steatite. Si osserva spesso in Boemia e in Slesia.

19. *Basalte* colla terra gialla. Si presenta nel monte rosso presso Luschitz in Boemia, (la terra gialla forma in questa varietà il nocciolo dei globi basaltini).

20. **Basalte colla stralite, e colla pietracorno. Sono varietà molto rare.**

21. Basalte coll' argilla indurita. Si trova a Weisswasser in Boemia.

22. Basalte col diaspro porcellana. Esiste ad Hutberg in Boemia.

23. Basalte con un fossile giallo di mele sovra menzionato. Si trova sulla montagna di Nedwied vicino Milleschau in Boemia.

24. Basalte colla stalattite calcarea. Si osserva nel circolo di Leütmeritz.

25. Basalte colla pietracalce granellosa, e con una specie di semiopalo che si accosta alla pietrapece, o in compagnia della zeolite. Si trova soltanto in Slesia presso Landshut, (è molto raro).

26. Basalte col granito. Si osserva nella Lusazia superiore nel piccolo Steingrube.

27. Basalte col solfuro di ferro. Si osserva frequentemente in Boemia nei due citati circoli.

28. Basalte col minerale di ferro magnetico. Si trova a Marksuhl non lungi da Eisenach.

29. Coll'ocra di ferro, e

30. Col minerale di ferro bruno.

31. Col ferro argilloso. In diversi luoghi.

Oltre questi, si trovano ancora altri fossili meschiati col basalte, alquanto più difficili a determinare, come sostanze singolari e poco conosciute.

Tutti questi componenti o mescugli si tro-

vano nel basalte o solitarj, o legati con altri, tra i quali i più comuni sono l' horniblenda e l'olivino. La prima è ordinariamente cristallizzata, l' altro al contrario si trova in grani piccioli e grandi, di raro cristallizzato, e più di raro in ciottoli arrotonditi.

L'augite poi si trova cristallizzata in prismi più o meno distinti. La mica in tavole a sei facce, ovvero in prismi a sei lati, ed in generale tutti i componenti del basalte si presentano o cristallizzati, o venati, in forma di reni, di funghi, di frammenti, di noci, di mandorle ec.

§. III.

Fatiscenza e porosità del basalte.

Il basalte è molto soggetto alla fatiscenza, e spezialmente quanto più abbonda di mescugli, o quanto più si accosta al mandelstein, o alla vacka, o ciocchè torna lo stesso, resiste tanto più lungo tempo alla scomposizione, quanto meno particelle straniere contiene, o quanto più si avvicina alla struttura prismatica, ciocchè ha luogo quando i suoi grani sono più fini, e 'l suo contenuto di ferro e di selce è più copioso.

La fatiscenza attacca il basalte molto inden

tro, e secondo i suoi gradi più o meno intensi, tanto più modificato diventa il colore del basalte. Sotto una fatiscenza progressiva e continuata si scioglie in una terra argillosa di color di cenere, o di color grigio giallognolo, o bruno rossiccio, o rosso di mattone.

Non solo la massa dominante del basalte, ma gli altri fossili ancora, frammischiati con esso, sono più o meno disposti alla scomposizione. E quando mai avvenga, che si dissolvano, sloggiando dai loro nidi, procurano al basalte un aspetto poroso, traforato, vescicoso e corroso. I forami sono in parte vuoti, in parte riempiti, e sparsi d' ocra di ferro bruna o gialla, che proviene dall' olivino scomposto. Alle volte sono ripieni di spatocalce e di zeolite. Tra tutti i componenti del basalte, l' olivino è il più facile a scomporsi, di sortechè supera in questa parte lo stesso spatocalce che si trova nel basalte; al contrario si trova l'hornblenda tutta intera, mentre il basalte è caduto da lungo tempo in una massa argillosa.

Il basalte si trova alle volte, anche nello stato di freschezza, provveduto di cavità, e spesso così tuberculoso, che prende un aspetto scoriaceo.

§. IV.

Pezzi separati del basalte.

Il basalte si trova ora unito e serrato, ora in pezzi separati, di figura quanto diversi, altretanto degni di attenzione. Le sue forme più comuni sono i prismi, le tavole, i globi, e le piramidi.

§. V.

Basalte colonnare o in prismi.

Le colonne del basalte sono ora sottili, ora più o meno robuste, di alcuni pollici sino a più piedi di diametro. Sono diversamente alte, e di una regolarità più o meno perfetta, avendo le facce laterali ora dritte, ora concave, ora convesse, panciute, quindi compariscono di un aspetto attortigliato e diversamente ricurvo. Si presentano ordinariamente queste colonne a sei, a cinque, di raro a tre, quattro, otto, nove, e undici facce, ora eguali, ora diseguali, per lo più scabre, raramente lisce o piane. Sono esse spaccate secondo le rime diagonali, e smembrate in altri prismi più piccioli e bassi, per mezzo di altre rime orizontali. Arrotondite nei loro lembi ed angoli dalla fati-

scenza, presentano una figura globosa, o un mucchio di globi, gli uni accavallati su gli altri. Si accostano alle volte questi prismi alla figura di pezzi separati cuneiformi, angolosi o concoidi, o passano pienamente in essi. Spesso spesso si mostrano uniti, serrati, e indivisi nel loro interno, e qualche volta contengono pezzi separati granellosi, o constano di pezzi concoidi sottili, separabili dal martello in tavole minute. Qualche volta si presentano di nuovo separabili in prismi più piccioli, o constano di doppj pezzi separati scapiformi, ovvero le rime e le spaccature sono tanto reiterate e ripetute, che danno ai prismi la forma di massi riuniti.

I prismi sono perpendicolari, o inclinati diversamente all' orizonte, o disposti a soglia, o in gruppi variati, paralleli, o correvoli in tutte le direzioni, come raggi divergenti che partono da un centro comune, o ammassati in fasci, o in gruppi irregolari più o meno determinabili.

§. VI.

Basalte in forma di tavole.

Il basalte, diviso in tavole o lamine, consta di pezzi separati sottili, o compatti, per

lo più concoidi dritti, o di piccioli pezzi sovente granellosi. Le tavole sono di diversa robustezza e grandezza ed hanno una direzione ed inclinazione ancora differente. Sono esse alle volte divise in rombi, o in figura scapiforme dalle vene o rime che cadono giù, ond'è che passano spesso in prismi. Succede qualche volta che il basalte in tavole si presenta in compagnia del basalte colonnare, e in questo caso i prismi seggono ordinariamente sulle tavole.

§. VII.

Basalte a globi.

Il basalte globoso consta perlopiù di pezzi separati concentrici, e questi di pezzi separati granellosi. I globi sono di diversa grandezza, parte perfettamente sferici, parte compressi ed appianati. Rinchiudono spesso nel mezzo un grano o pallino, composto di basalte fresco, compatto, ovvero di terra gialla. Sono disposti in forma prismatica gli uni sugli altri, e rappresentano pezzi separati molto grandi e massicci, che si accostano più o meno ai pezzi separati coniformi o prismatici.

§. VIII.

Basalte piramidale .

La struttura veramente rara del basalte , è la sua forma in pezzi piramidali. Un simigliante basalte si trova nell' isola d' Islanda, di Ferroe , e da poco tempo fu trovato ancora dal dottor Rëuss in Boemia sul monte d' Auporz vicino Bilin . Una porzione di questa montagna consta di pezzi separati prismatici , o cuneiformi, ciascuno dei quali, è di nuovo separato in altri pezzi piramidali . Queste piramidi sono di tre , quattro , di raro di cinque facce , di una regolarità maggiore o minore, e diversamente modificate . Le piramidi trilatere compariscono ora semplici, ora doppie, e queste ultime ordinariamente sono molto acuminate .

§. IX.

Effetti dello sfendimento e fatiscenza del basalte.

Lo stato rimoso e squarciato del basalte, la sua disposizione alla fatiscenza , sono le vere cagioni , onde si veggono staccati da queste montagne e precipitati giù frammenti più o

meno grandi, che ne riempiono i pendii e le falde, o trasportati ed arrotonditi dalle acque, acquistano finalmente la forma di ciottoli. Questa caduta o precipizio favorito dalla natura dei basalti, dalla forza espansiva dei geli, dai tremuoti, e da altre cagioni, fa sì, che si veggono in queste montagne grotte e caverne profondissime, di un architettura capricciosa, alcune delle quali danno, per la diversa oscillazione dell'aria o ripercussione de' venti, suoni più o meno distinti. Queste cave si osservano principalmente nelle coste occidentali della Scozia, nelle isole Ebudi, a Tzinkenstein presso Bibersdorf in Boemia,

§. X.

Ulteriore descrizione della posizione geologica del basalte.

Il basalte constituisce montagne intere o colline, o si presenta nelle cime delle altre montagne in istrati solitarj, o presso i filoni, in forma di nidi. Le montagne basaltiche sono ordinariamente isolate, spesso molto elevate, distinte per la forma conica, e regolare, appianata per lo più e troncata nell' apice. Si trovano, nelle loro cime, grandi e picciole fosse, parte secche, parte ripiene di acqua,

tenute da alcuni minerologisti per crateri, ma più probabilmente debbono la loro origine a cagioni accidentali. Questa roccia forma nel Mittelgebirge di Boemia, nei monti Euganei d' Italia ed in molti altri luoghi, tratti intieri di montagne e di colline, o un tutto unito e concatenato. Constituisce ancora il basalte il cappello delle altre montagne o cime solitarie, come si vede nell' Isergebirge. Queste cime singolari di basalte, come ancora le montagne e colline isolate, più o meno distanti le une dalle altre, sembrano avanzi di una posizione basaltina un tempo più estesa, e monumenti di quel disfacimento che distrusse e spezzò la continuazione e la catena di esse.

In forma di strati poi si presenta il basalte ad Herre presso Bockau in Boemia, in mezzo a quella calce stratosa. In forma di nidi, esiste a Kaczow nel circolo di Bunzlaver, nella marna indurita. In forma di gangui, che ora siedono sul gneis, ora sulla pietrarena, si è trovato a Kahlenberge, a Diewin presso Hammer in Boemia ec. Alle volte questi gangui basaltini s' incontrano insieme coi gangui metalliferi, ed in questo caso questi ultimi sono sempre traversati dai primi, come si vede a Georgenthal in Boemia.

§. XI.

Antichità del basalte.

Il basalte appartiene incontrastabilmente alle montagne stratose, e precisamente alle più recenti tra esse, perchè giace quasi sempre, eccettuati pochi casi, sul loro dorso. Si trova sovrapposto al granito, al gneis, allo scistargilla, alla pietracalce compatta, alla marna, alla pietrarena, all'argilla, all'argilla scistosa, alla vacka, allo scisto porfido ec. Non di raro forma esso il tetto del carbon fossile, e del legno bituminoso, sovra cui giace immediatamente, o n'è separato da sottile stratuccio di argilla scistosa. Qualche volta il carbon fossile sta sopra o in mezzo al basalte, ciocchè succede di raro. Il letto più ordinario del basalte, è formato dalla vacka, nella quale suole quasi sempre, e a poco a poco fare passaggio. Sotto la vacka siegue uno strato di argilla; sotto questa un altro di arena, cosicchè non si mette più in dubbio, che non sia il basalte di origine stratosa e secondaria. La vacka quindi, l'argilla, l'arena, il carbone, il legno bituminoso, si possono riguardare come rocce subordinate al basalte, e perchè si trovano constantemente in compagnia di esso, e perchè sono con esso di una stessa formazione, la cui

identità è provata dall' accordo reciproco di queste rocce (*a*). Il minerale di ferro argilloso, la piètracalce compatta s'incontrano si, ma di raro, subordinate al basalte. Il primo si trova in istrati considerevoli sovra l'isola di Ferroè, l' ultima in istrati alternanti col basalte nelle vicinanze di Messina.

§. XII.

Estensione del basalte.

Il basalte essendo una roccia molto frequente ed estesa, è superfluo addurre qui tutti i suoi luoghi natali. Indicherò soltanto quei luoghi, ove s' incontrà in grande abbondanza: la parte settentrionale della bassa Ungheria, il montuoso della bassa Slesia, della Lusazia superiore, la parte occidentale della Boemia, quasi l' intero Palatinato superiore, l' Henne-

(a) *Il trovarsi qualche differenza parziale nella riportata stratificazione, non pregiudica alla regola generale. Manca qualche volta per esempio l' uno o l' altro degl' indicati strati, in questo e quell' altro tratto di montagne, alcuni basalti contengono olivini, altri nò, ciò non infirma quanto si è detto.*

berg, il paese di Fulda, quasi tutta l'Assia, le contrade del Reno, buona parte dell'Italia, spezialmente il Vicentino, il Veneziano, lo Stato della Chiesa, il Regno di Napoli, e di Sicilia, una gran parte della Francia, di Scozia, d' Irlanda, molte isole al nordwest d'Inghilterra e di Scozia, l'isola di Ferroé, la Svezia, l'Islanda ec. presentano tratti immensi di montagne basaltiche. Si trovano anche nelle altre parti del globo, nell' Egitto superiore, nel Perù, nel Chili, ed in altre province di America.

§. XIII.

Passaggio del basalte.

Il basalte si accosta più o meno per mezzo di un transito successivo, alla vacka, al mandelstein, qualche volta allo scisto porfido, al grünstein, di raro allo scisto selce, e alla marna indurita.

§. XIV.

Se il basalte sia metallifero.

Il basalte non porta seco metalli di sorta alcuna, e fuori del ferro, che forma uno dei

suoi componenti, e che si ravvisa qualche volta in esso in picciole particelle, è del rimanente privo di ogni altra sostanza metallica.

§. XV.

Uso del basalte.

S' impiega il basalte per lastricare le strade, per uso di fabbrica; per colonne angolari delle case, e delle strade, per pietre da paragone, per incudini dei battitori d' oro, e legatori di libri; per uso di macine da molino, per giunta al mescuglio nella fusione dei minerali di ferro. Serve anche nelle vetraje a fare le bottiglie di un color verde scuro, che sono più durevoli delle ordinarie. Anticamente si adoperava per lavori di architettura e statuaria. Gli abitanti della nuova Zelanda ne fanno picche.

§. XVI.

Magnetismo del basalte.

Il basalte presenta spesso una virtù magnetica, ma in gradi diversi. Alle volte è così forte il suo magnetismo, che agita l' ago magnetico in qualche distanza, e lo

riduce finalmente al silenzio. Ciò si osserva, tra gli altri, in alcuni luoghi delle montagne basaltiche di Stolpner in Sassonia. La maggior parte dei naturalisti crede, doversi attribuire la forza magnetica del basalte al suo contenuto di ferro: Verner al contrario pare che voglia ascriverla all' elettricità dell' aria (*a*).

§. XVII.

Origine dei basalti.

Sono diverse le opinioni dei minerologisti sovra l' origine del basalte. Alcuni pretendono che venga esso dalla via secca, altri dalla umida. Questo oggetto ha molto occupato i naturalisti dei passati e moderni tempi, e dato occasione a molti scritti interessanti, che hanno maggiormente rischiarato la natura di questa roccia. Questa differenza di opinioni mosse tra geologi due partiti, uno detto dei Volcanisti, l' altro dei Nettunisti, cui si aggiunse un terzo che volendo riunire i due primi, escogitò una via di mezzo, dicendo, che

---

(a) *Vedete il giornale montanistico del* 1789 ***P. II pag.*** 2007, *e dell' anno* 1792 ***P. II pag.*** 215.

una parte dei basalti veniva dal fuoco, un' altra dall' acqua. Siccome riesce importuno di riportare qui tutti i resultati di queste teorie, così potrà ciascuno, che ne avrà talento, consultare Verner, Karsten, Voigt, Heidinger, Veltheims, Lenz, Faujas, Dolomieu, Desmarest, Hauy ec., e pesare dopo la lettura le ragioni che contrastano, o confermano la volcanità dei basalti.

§. XVIII.

Del tufo basaltino.

Giova ancora qui fare menzione di una roccia, che riconosce l' origine sua immediatamente dal basalte, da cui poco o nulla differisce rispetto ai componenti, ed in sostanza non è altro che un basalte cangiato alquanto di forma, detto comunemente tufo basaltino. Quantunque sia esso, rispetto alla specie e tempo di sua formazione, appartenente piuttosto alle montagne di alluvione, mi piace tuttavia situarlo qui, come luogo più proprio e vicino al suo parente. Nasce esso dalla scomposizione del basalte, o per dir meglio, dal basalte caduto e sciolto in una terra argillosa, trasportata dalle acque, ammassata altrove, e quindi indurita. Simigliante tufo s' incontra

in diversi luoghi, in Rionero, Barile, Rapolpolla, in Basilicata ec. ed in Boemia presso Sobotka nel circolo di Bunzlaver, ove si trova in piccioli strati, componenti umili colline, o formante la covertura di esse. La massa principale di questa roccia, è di una media consistenza; si scompone facilmente, ed è perlopiù porosa e vescicosa. Nel suo interno contiene frammenti interi o ciottoli di basalte, ed altri fossili, come l' horniblenda basaltica, lo spatocalce, la litomarga, la steatite ec.

ARTICOLO V.

Dello scistoselce.

§. I.

Natura di questa roccia e sua posizione geologica e geografica.

Lo scistoselce pare che formi una roccia secondaria particolare, e sebbene mancano sufficienti osservazioni a poter determinare il vero suo posto, o i suoi rapporti colle altre rocce, tuttavia giova di aggiungere quì, a modo di appendice, le notizie seguenti.

Le rocce che costituiscono le montagne di scistoselce, constano di scistoselce comune, e di pietra lidia, ambe traversate da vene di quarzo. Si osserva in esse una stratificazione sottile, in cui gli strati alternano di colore, ciocchè dà a questi fossili uno aspetto striato. Sono tali strati separati spesso da qualche altro fossile sottile di natura trappense. Il principal carattere dello scistoselce, è di essere striato, rimato, e spaccato in tutti i sensi, quindi è che si trova frequentemente in forma di ciottoli. Si trova di raro nelle montagne proprie, ma perlopiù sovra massi ripidi e solitarj, o so-

vra le cime di altre montagne, e spezialmente sullo scistargilla. La quantità prodigiosa dei ciottoloni di scistoselce, che si trova sparso dapertutto, e spezialmente sulle sponde, e nei letti dei fiumi, prova, che potrebbe esso formare tratti interi di montagne. Come montagna propria e di suo genere, si presenta ad Ochsenberge presso Rohrbach, e nella contrada di Görlitz nella Lusazia superiore, come anche tra Oederan ed Hainich, non lungi da Freyberg; di più tra Praga, e Carlsbad nella Signoria di Stialau, e Kotzenitz nel circolo di Pilsen in Boemia.

Sta esso in istretta parentela collo scistargilla, in compagnia di cui si mostra sovente come roccia subordinata, ed in cui fa perfetto passaggio. Sembra infatti che non sia altro che scistargilla intimamente meschiato di quarzo. S' incontra anche nel grauvake scistoso in forma di strati. Del rimanente non porta seco nè metalli, nè petrificazioni.

Oltre le rocce secondarie stratose qui riportate, se ne trovano altre ancora, che non si lasciano ben determinare o disporre sotto alcuna delle mentovate famiglie, ma si debbono riguardare come specie particolari e straordinarie di montagne secondarie.

CAPITOLO V.

DEI VOLCANI IN GENERALE.

Origine, formazione e caratteri generali de' volcani.

I volcani, queste montagne ignivome che incutono terrore e spavento in tempo di esplosione ed apportano la desolazione nelle contrade ov' esistono, somministrarono anticamente a' poeti vasto campo di favoleggiamenti ed agl' ignoranti soggetto di errori vani e puerili. Hanno essi, in tutti i tempi, tirato a se l' attenzione de' Naturalisti, e posto in mezzo dispute e contese interminabili sulla loro origine. Oggi pare che la maggior parte di essi convenga, doversi questa attribuire ad un ammasso più o meno grande di combustibile, sepolto nelle viscere della terra, e pretende che questo materiale consista principalmente nel carbon fossile vegetabile, il solo che possa nutrire ed alimentare i volcani per secoli. Ma qual' è mai, io domando, la specie di carbone che presta un tanto uffizio? Vi è un carbon fossile vegetabile, vi è un carbon fossile animale, se mi si permetta questa espressione. Chiunque si trova avere visitato le mi-

niere di carbone d'Inghilterra e di Germania, avrà potuto scovrire, in alcune di quelle cave, il vero carbon fossile vegetabile con tutta la gradazione delle sue metamorfosi, da legno bituminoso sino al carbone più perfetto, ov' è riconoscibile ancora, ai cerchi concentrici, ai nodi, alla corteccia, alla tessitura fibrosa, la natura del legno, ed in alcuni pezzi benanco la specie stessa dell'albero. Al contrario il carbon fossile animale, conosciuto sotto il nome generale di bitume, ora volatile, ora leggiero e galleggiante, ora fluido, ora solido e compatto, sotto forma di etere, di petrolio, di asfalto, di malta, di pece minerale, di succino ec. pare che riconosca principalmente l' origine sua dal regno animale.

Perciocchè se noi gittiamo lo sguardo sovra diversi punti del globo, nella terra, nell'aria, nell' acqua, veggiamo tuttogiorno andare a morte una quantità ingente di animali, un'altra più enorme perire negli abissi dell' Oceano, e nel fondo degli altri mari, la cui scomposizione va sempre cangiando la faccia delle terra. Che diventano mai gli avanzi di tante creature morte, ed a quali rivoluzioni vanno essi soggetti? Il mare, questo vasto laboratorio della natura, contiene molte sostanze saline ed oleose: nè possiamo dubitare, che l' acido muriatico, la soda, la magnesia, la calce,

non si formino spezialmente in questa grande officina, e che buona parte di esse non sia dovuta principalmente alla scomposizione degli animali.

Gli olj che si sprigionano da queste sostanze in putrefazione, volatili o fluidi nel loro primo stato, esposti, sulla superficie delle acque, all' azione dell' atmosfera, si vanno mano mano condensando a guisa di cera, come vanno assorbendo l' ossigene dell' aria (*a*). Presa una certa aria di consistenza vanno via via attaccandosi alle terre calcari ed argillose, che le acque depongono nel fondo del mare o sulle sponde dei lidi, sotto nome di antraciti, geantraci, litantraci, nomi riferibili alla specie diversa di terre, o alla maggiore o minore dose di materia petrosa, cui sono combinati, i quali costituiscono propriamente parlando, il vero carbon di terra o carbon pietra.

Sogliono questi strati bituminosi andare quasi sempre accompagnati da una folla di scheletri marini lapidefatti, anzi i cimiteri mag-

(a) *Si sa che tutti i corpi che contengono questo principio, lo cedono volentieri agli olj: molti acidi, e sovratutto l' acido muriatico ossigenato, gli ossidi metallici ec. addensano gli olj fissi, e gli ravvicinano allo stato di bitume.*

giori di questi, si trovano appunto, ove esistono i gran depositi di bitume (a).

Tuttociò non esclude che gli olj e le resine vegetabili, modificate dalle sostanze saline, non prendano qualche volta un aspetto bituminoso, e che i legni sepolti attaccati o penetrati dall' acido solforico, non passino a poco a poco allo stato carbonoso, si vuole soltanto inferire, che non ostante questa somiglianza, il bitume animale contiene in se qualche cosa di più che lo distingue e caratterizza dal bitume vegetabile. E quantunque gli sperimenti, fatti su queste sostanze, siano molto scarsi, nè la chimica se n' è finora seriamente occupata, tuttavia, dai pochi tentativi operati, sappiamo, che il bitume animale ha un sapore e un odore suo proprio; non è solubile nello spirito di vino ma sì bene negli olj espressi e distillati dei vegetabili; è assai più pesante (b) e bruciando si comporta tutto

---

(a) *In alcune provincie d' Inghilterra, le spoglie marine petrefatte sono spesso indizio geologico del carbone, ed in alcune miniere vanno qualche volta alternando cogli strati carbonosi, o con altri subordinati al carbone.*

(b) *Trovo nel mio giornale minerologico-metallurgico d' Inghilterra notato quanto siegue;*

altrimente dall'altro. Il bitume vegetale brucia più facilmente, ma si consuma più presto, l'altro lentamente sul principio, ma si eleva mano mano ad una temperatura di calore si alta, che fonde le sostanze più resistenti e refrattarie, e concepisce, bruciando, una specie di ammollimento che si accosta alla semifusione, lasciando qualche volta, dopo la combustione, ceneri che rassomigliano alle scorie delle forge. In somma dai saggi istituti finora sul petrolio, su i litantrici, sulla malta, si rileva, non trovarsi in essi cosa che fosse esclusivamente propria del regno vegetabile, e se mai per caso vi si trovi, si deve riguardare come accidentale, come sono ap-

---

presi un pollice cubico di carbon fossile della specie detta Kennelkole carbone di Kennel nel Lancashire, che io credetti di origine animale, il più puro, il più nero, il più compatto, il più nitido tra tutti i carboni conosciuti, atto a ricevere al tornio qualunque forma, ed un altro pollice cubico del carbone di Boveys, ch'era incontrastabilmente di origine vegetabile, e pesando l'uno e l'altro, trovai, che il carbone di Boveys era tre ottave meno del peso di quello di Kennel; e comparandolo con quello di Carron, inquinato di piriti, lo trovai più leggiero quasi della metà.

punto le diverse materie terrose o petrose, cui sono combinati i bitumi.

Oltracciò i sepolcri del carbon fossile vegetabile sono molto ristretti, chiusi tra limiti angusti, senza ordine certo, ove si veggono i tronchi ammonticchiati confusamente insieme secondochè le piene gli deposero quà e là nel fondo delle valli (*a*).

Nè tutti gli alberi abbattuti, strascinati, e sepolti soggiacciono sempre e costantemente alla carbonizazione, perciocchè se ne trovano alcuni nel fondo delle miniere o in altri sotterranei, che non ostante che vi giacciono da secoli, si mantengono illesi o poco tramutati (*b*).

(*a*) *Nella citata valle di Boveys non lungi da Exeter nel Devonshire, vidi una cava di carbon fossile vegetabile, di una profondità di circa quaranta verghe inglesi (140 palmi napoletani), tutta scoverta al giorno, ove sono distinguibili tutte le graduazioni della carbonizzazione, ove i tronchi sono ammassati insieme scompigliatamente, se non quanto piccioli strati di litomarga, interposti in quel fasciume, ne separano qualche volta gl' intervalli. In essa non vi sono petrificati.*

(*b*) *Nel maggio del 1789 un gran masso, siccome rapporta Spallazani nei suoi viaggi alle due*

Altri poi si ritrovano petrificati , com' è l' albero detto del diluvio *Sündfluthbaum* , spe-

---

Sicilie , staccato dal monte Cimone il più alto del Modenese , urtò di fronte un altro vecchio franamento , lo ruppe , e lo aperse in modo , che si vedevano , dai suoi aperti fianchi , diverse specie di alberi , tra i quali vi erano molti abeti , di cui non esiste vestigio alcuno in quei contorni , nè avea mai esistito a memoria dei più vecchi del vicinato . Presi questi alberi ed esaminati si trovarono sanissimi , fuori di un picciolo superficiale annerimento , ciocchè non impedì di farli servire agli usi stessi , cui servono le piante recise sovra terra . Di più non lungi dalla lava di Boccasuolo vicino i fuochi di Barigazzo nella stessa contrada , si scoperse in un altro smottamento di cui s' ignora l'epoca , un sepolcro di tronchi di faggio , consunti soltanto nelle poche punte scoverte , ma conservatissimi , ove per la terra che gli copriva , vennero protetti dalle impressioni dell' aria . Lo stesso accade nelle invasioni del mare : scavando , presso Bruges nelle Fiandre , il terreno a quaranta piedi di profondità , si trovano alberi in gran numero radicati nel suolo , come quelli di una foresta all' in piedi , ove i tronchi , i rami , e le foglie stesse sono sì perfettamente conservate , che si possono facilmen-

r

cie di faggio con tutti i suoi rami e foglie, trovato a Johachimsthal nel cunicolo di Barbarastollen, alla profondità di cento cinquanta tese, e più di tremila dalla bocca dello stesso cunicolo. Parecchi ancora si scorgono più o meno carbonizzati, secondochè le circostanze locali, o le sostanze concomitanti favoriscono questo o quell' altro cangiamento. Ciò dimostra che il numero delle selve sepolte non è tanto grande, quanto comunemente si crede; e che molto più limitato è il numero di quel-

---

te distinguere le specie. Ove si disotterano questi alberi, si sa, che cinquecento anni addietro era mare, nè vi è tradizione alcuna che dica che, prima di quel tempo, vi fosse stata terra, quantunque vi dovesse essere, giacchè in quel terreno sono nati e cresciuti questi alberi. Perciò convien dire che quel luogo, in tempi più remoti, fosse stato terraferma, coperta di boscaglie, invasa in seguito dalle acque del mare, le quali, dopo avervi deposto quel sedimento terroso, si siano quindi ritirate. Nell' isola stessa di Man posta tra l' Irlanda e l' Inghilterra si trovarono, entro una gran palude a venti piedi di profondità, molti abeti tuttora dritti, colle radici piantate in terra, che si conservarono interi financo nelle stesse foglie,

le che sono passate in carbone, e conseguentemente che gli olj vegetabili non sono in natura così abbondanti, da formare, coll' azione dell'acido solforico, quella congerie di bitumi, che veggiamo con maraviglia occupare immensi tratti di paese (a).

Al contrario il carbone animale occupa spazj profondissimi, superficie molto estese, serba una regolarità di stratificazione decisa, constante, successiva, cose tutte che non si avverano nel carbone fossile vegetabile. Onde mai, domando, fenomeni cotanto singolari? La distruzione continua e non mai interrotta di tanti animali, spezialmente marini, è la cagione

(a) *Se tutta la superficie d'Inghilterra, di Scozia, d'Irlanda fosse stata un' intera foresta sepolta e carbonizzata, sarebbe già terminata da più secoli questa provisione di carbone, tanto grande è il consumo che si fa di questo combustibile in quei paesi, e lo spaccio che se ne fa in Olanda e nella bassa Germania. Anzi oserei dire, che se tutta la superficie, che forma oggi il fondo del Mediterraneo, fosse stata anch' essa un' intera selva sommersa dallo sboccamento dell' Oceano, e carbonizzata, sarebbe stata già consumata dai Volcani, che bruciarono un tempo, e che bruciano attualmente.*

vera, la sorgente inesausta e feconda di quel materiale, che le acque depongono incessantemente a strati, ora in uno, ora in altro luogo, la cui riproduzione, sempre rinascente, supera di gran lunga il consumo, che gli uomini fanno giornalmente di esso, e che l' uso o l' abuso di tutto il passato tempo della creazione non ha potuto, nè potrà mai diminuire in menoma parte.

Tuttociò dimostra doversi questo bitume riferire al Regno animale, dimostrazione che si accosta all' evidenza, quando vogliamo considerare i prodotti che si cavano da questa sostanza: dalla distillazione del carbone, così in grande che in piccolo, si ottiene l' ammoniaca, e l' ammoniaca è un edotto che si deve principalmente agli olj, grassi, e carni degli animali che soggiacciono allo sfacelo ed alla putrefazione (*a*). I sali ammoniaci che veg-

---

(a) *Lord Dundonal, volendo ridurre il suo carbone in Coaks, tanto nelle sue Signorie di Scozia, quanto in quelle che possiede nel Shropshire in Inghilterra, fece costruire dei forni chiusi in maniera che, per mezzo di un fuoco lento e ben amministrato, nulla si perdesse poi degli edotti di questo fossile. Così ottiene egli l' alcale volatile, che va a servire alla prepara-*

giamo in copia sublimati sul cratere dei volcani, e quel torrente di gas idrogeno, ammoniacale, carbonico, azotico, che scaturisce dalle gore de' volcani e pseudovolcani, attesta parimente la stessa origine. Mi riserbo di confermare in appresso con una serie di esperienze tuttociò che vado qui leggermente toccando.

Poste a giorno le due specie di carbone, domando, quale delle due nutrisce i volcani? Il carbon fossile vegetabile, per le ragioni enunciate, non è in istato di prestare un uffizio sì terribile e di tanta durata; quindi è forza conchiudere, che il massimo, e forse il solo alimentatore dei volcani, sia il carbon fossile animale, come quello che possiede tutti i requisiti a ciò necessarj. Esso mantenne un tempo i volcani estinti, mantiene tuttavia gli attivi, e manterrà in appresso i volcani rinascenti. Questa è forse benanco la ragione, onde i volcani si trovano constantemente in mezzo ai mari sulle isole, o vicinissimi ai lidi, perciocchè essendo questo elemento il gran depositario di una merce sì ricca, i volcani non possono che di là prendere la loro nascita e 'l lo-

zione del sale ammoniaco, la pece, il petrolio, di cui il più denso serve ad uso di catrame, il più fino per illuminare le strade.

ro incremento. Questa pare anche la ragione, onde le acque, adiacenti alle falde dei volcani, si trovano in tempo di bonaccia sparse di petrolio, che tramanda un odore niente ingrato (a).

Quindi potremmo inferire, senza timore d' ingannarci, che i volcani si vanno mano mano estinguendo, come si vanno allontanando dal mare, quasichè l' abbandonamento di esso si tirasse dietro la perdita inevitabile del loro nutrimento. La provincia in fatti di Terra di Lavoro e quella di Napoli sono pienezeppe di volcani raffreddati, oggi lontani dal mare (b). Tali sono parimente i volcani estin-

---

(a) *Volendosi in tempo di state andare per mare da Napoli a Portici, si sente per tutto quel tratto, spezialmente nelle ore della mattina, un odore di petrolio. Le acque di Catania ne sono anch' esse impregnate, e ciò è comune ai pseudovolcani.*

(b) *Il monte Friello, antico volcano estinto sito nel tenimento di Conca, è distante dal mare più vicino di Gaeta, quindici miglia. I volcani estinti di Teano, e della piana di Cajazzo, sono presso a poco in eguale distanza. Il Vulture, grandissimo volcano estinto della Basilicata, si trova più di trenta miglia lontano dal mare di Barletta.*

ti dello Stato Romano, Toscano, Padovano, Vicentino, Modenese e di quasi tutta l'Italia. La lontananza quindi o vicinanza del mare, potrebbe servire d'indizio a giudicare, se un volcano sia totalmente estinto, o abbia soltanto, per poco, sospeso i suoi fulmini.

Da ciò non segue, che non si possano dare nelle contrade interne molto distanti dal mare, depositi di carbone dell' una e dell' altra origine, ma bensì che non possano essi produrre volcani vivi e vivi per secoli. Perciocchè, per quanto è a mia notizia, le miniere di antraciti con tutto il corredo degli scisti infiammabili, delle argille o marne bituminose, sogliono sì qualche volta bruciare da sestesse, senza strepito o rumore; producendo quella specie d'incendj sotterranei, conosciuti sotto il nome di pseudovulcani, ma non mai volcani esplosivi e durevoli (*a*).

4

(a) *La miniera di antraciti di Thalern vicino Krems, quaranta miglia distante da Vienna, bruciò per dieci anni continui da se sola. Quella di Commotau in Boemia, lo strato carbonoso di Saarbrüke bruciarono ancora: bruciano attualmente altre miniere di Scozia, bruciano i fuochi di Barigazzo, dell' orto dell' Inferno, di Vetta, della Raina ec. nel Modenese.*

E se la presenza constante dei volcani sul mare, o la loro troppo vicinanza ci fa ragionevolmente conchiudere, che di là traggono i loro principj, perchè non tirare poi da questo fatto generale un corollario egualmente giusto, e dire che tutti o buona parte almeno dei pseudovolcani, lontani dal mare, si pascano ancor essi dei residui lasciati dal mare stesso? S'è vero ciocchè insigni naturalisti Ramazzini, Frassoni, Valisnieri, Spalanzani, affermano delle Salse della Maina, di Boccasuolo, di Querzuola, di Montezibio ec. nel Modenese, le quali vomitano un argilla bianchiccia inquinata di petrolio, salata al gusto, ed aspersa, quando è secca, di una fioritura bianca, ch' è un vero muriate di soda; e l' acqua limacciosa o fanghiglia ch' eruttano insieme coll' argilla, piena anch' essa di sale marino, non è questa una prova sicura, che il mare avesse un tempo lasciato colà quei depositi, e poi si fosse ritirato? La pietrarena stessa che forma l' ossatura di quelle montagne, da dove scorrono fontane perenni di petrolio, non è essa un altro deposito del mare? E se è vero ciocchè dicono valenti minerologisti, che il diaspro porcellana (prodotto dei pseudovolcani) non era, avanti la sua metamorfosi, che argilla scistosa, compagna indivisibile del carbone basaltino, una colla pietrarena, e col mi-

nerale di ferro argilloso, non è questo un altro argomento che prova che il pseudovolcano corra le stesse vicende del vulcano vero (*a*)?

Pare quindi che tanto i veri, quanto i finti volcani abbiano comune l'origine, come han-

---

(a) *Siccome il carbon di terra occupa generalmente le regioni piane e basse, cioè le ultime ad essere asciugate o abbandonate dall'acque, così questa sua posizione geologica manifesta non tanto la novità di queste terre, quanto la vera origine di sua formazione. Il mare suole, nel ritirarsi, lasciare sparsi quà e là depositi di acque, più o meno estesi e profondi, o staccati interamente o comunicanti ancora con esso. I fiumi stessi arrestati da catene di montagne sogliono formare anch'essi dei ristagnamenti. In questi laghi di acque salse o dolci, soggiorna e vive un numero prodigioso di pesci e di altri esseri organici, oltre quelli che menano i fiumi che v'imboccano. La destruzione di questi esseri ha potuto, col decorso del tempo, e col concorso di altre circostanze favorevoli, formare quelli spaziosi e profondi strati di carbone che si veggono nelle loro adiacenze, come attestano le sponde occidentali del Caspio; le rive dei laghi Aral e Baikal nell'Asia, ed i numerosi ed amplissimi laghi dell'America settentrionale.*

no comune la somiglianza. Infatti sembra che tutta o la sola differenza consista nell'impeto, perchè ove gli uni ardono placidi e tranquilli, gli altri al contrario scuotono, squarciano, fulminano.

Ma se si esamini un poco più attentamente il fare di ambidue, si scuopre qualche cosa di più che non è la sola esplosione. La vita del pseudovolcano, comparata a quella del volcano vero, non dura che momenti, e ciò non può ripetersi altronde, che dalla massa circoscritta e limitata del combustibile che gli serve di alimento, quale consumata, forza è che muoja con essa il finto volcano. Al contrario i volcani veri che durano d'ordinario migliaja di anni e forse di secoli, suppongono non tanto una copia ingente di combustibile, ma fanno sospettare ancora e non senza fondamento, che venga essa rigenerata tutto giorno dalle cagioni medesime che la produssero la prima volta. E che sappiam noi, se il silenzio, tenuto per secoli da un volcano, non derivi appunto da questa cagione, e non aspetti, nel suo stato inoperoso, quel materiale, che la natura va successivamente preparando, e con esso le circostanze favorevoli all'incendio? Io non saprei spiegare, o immaginare altrimente questi incendj a riprese, che ammettendo eguali riprese tra i vecchi consumi e i novelli prodot-

ti. Perciocchè se si volesse soltanto supporre, ch' esistano, sotto l'interno della terra o sotto il fondo del mare, strati continuati e profondi di combustibile, si dovrebbe presumere nel tempo stesso, che accesi una volta, l'incendio, quando non vi sia una cagione particolare che lo estingua, dovesse proseguire sino alla totale consumazione del combustibile, che sarebbe anche l'ultimo periodo del volcano. Ma noi veggiamo al contrario volcani, come sono l'Etna e il Vesuvio, dopo più secoli di quiete, riprendere, con maggior furore, le loro forze, e cagionare guasti assai più terribili dei passati (a). Onde mai queste forze

(a) *Il nostro Vesuvio scoppiò la prima volta sotto l'impero di Tito l'anno* 69 *dell' Era cristiana, ma ciò fu un cominciamento relativo alla storia dell' uomo. La sua forma conica, troncata nell' apice, la positura isolata, il suo cratere, le cave profonde tapezzate di materie abbrustolite, fecero dire a Strabone lib.* 5. *pag.* 247 *e seg. dell' edizione Parigina dell' anno* 1620, supra hæc loca (*parlando di Nola, Nocera, Acerra*) situs est Vesuvius mons, agris cinctus optimis: demto vertice, qui magna sui parte planus, totus sterilis est, adspectu cinereus, cavernasque ostendens fistularum plenas, et lapi-

novelle? da alimenti già preesistenti, o da nuova messe venuta di fresco dalle mani della natura? Io sono di questo ultimo sentimento, checchè si dica altri, e mi terrò fermo; fintantocchè non sarò vittoriosamente convinto del contrario.

Si possono dare, e ne convengo anch' io dei volcani estinti nel seno stesso del mare; ma ciò può dipendere da più circostanze, o perchè tra il volcano e la materia combustibile sia stata, da cagione ignota, insuperabilmente

---

dum colore fuliginoso, utpote ab igne exesorum: ut conjecturam facile possis facere, ista loca quondam arsisse, et crateras ignis habuisse, deinde materia deficiente restincta fuisse; *e dimostrano infatti quelle tracce avere esso bruciato altre volte, prima che cominciassero gli annali di Roma. Ciò attestano le case e le strade della disotterrata Pompei, fabbricate tutte di lave, e gli avanzi della via Appia formati della stessa roccia. In quella lunga tregua di settecento e più anni poterono crescere sul suo dorso alcuni alberi, e le grotte divenire praticabili tanto, da permettere a Spartaco capo degli insorgenti servi, assediato in quel monte, al dir di Lucio Flolo cap. 20, da Clodio Glabrione, di eludere la vigilanza di questo generale, scappando via coi suoi per quelle profonde caverne.*

intercettata la comunicazione, o perchè mancano le disposizioni favorevoli alla combustione, o perchè, e ciò è più frequente, l' incendio, aprendosi un altro passaggio più facile e comodo, sbuca fuori per altro orificio, formando, nelle vicinanze dell' estinto, un volcano novello, com' è l' esempio dei volcani delle isole Eoliche, ove la morte di alcuni diede occasione al nascimento di altri, e com' è l' altro dei volcani estinti d' Ischia, della Solfatara, dei campi Flegrei, e di quanti altri esistano nel cratere di Napoli, di Pozzuoli, o nel mar di Gaeta, i quali, morendo, cederono tutti i loro dritti al comune erede, il vicino Vesuvio.

Ciò non è vero poi in tutta la sua estensione, nè possiamo con certezza asserire, che i volcani vivi, seguita l' eversione dei loro crateri, si spegnano interamente, quando l' esperienza e l' osservazione giornaliera attestano, che la combustione proceda ancora oltre, sebbene con atteggiamenti diversi dai passati. Cosa è mai quel sobbollimento che si sente sotto i piedi nei nostri campi Flegrei, e negli altri volcani estinti delle isole Lipariche? Quello strascico di ruote che si urtano insieme, quei fumajuoli perenni, quegli spiragli o crepacci, dai quali sgorgano fiumi di gas, acque termali bollentissime, e sublimazioni

continue di sostanze saline? Ciò non viene sicuramente da qualche ghiacciaja che vi fosse in quei profondi, ma si bene da un calorico sotterraneo, che corre a guisa di picciolo ruscello placidamente mormorante, senza incutere più timore di allagare trabboccando. La sovversione per lo più dei volcani e dei loro crateri non è di fatto, che un passaggio dal più al meno, dallo stato burrascoso a quello di calma, e per dirla tutta insieme, da volcano vivo a pseudovolcano. Perduta esso avendo, in questa rivoluzione, buona parte di sue forze, prosiegue a bruciare tranquillamente per secoli, finchè dura il fomite alimentatore dell' incendio.

Non è poi il solo sostentamento, l' oggetto che costituisca il mare patria dei volcani; la presenza dell' acqua è ad essi necessaria per mille altri riguardi non meno importanti. E' fatto constante in Geologia, che non solo i volcani, ma i pseudovolcani ancora, si tengano sempre vicini ai grandi ammassamenti di acqua. Tutte le miniere di antraciti e litantraci, da me visitate in Germania e in Inghilterra, sono presso fiumi più o meno considerabili; i litantraci di Thalern, sopra mentovati, giacciono sotto il Danubio, e nell' anno 1790 quando io fui là, già si era arrivato, scavando, alla profondità di quaranta tese sotto al

letto di quel fiume; i litantraci di Dresda sono prossimi all' Elba; quei di Commotau in Boemia non sono lontani dal Moldau; gli altri di Newcastle radono il Line, e quelli di Colbrokdale nel Shropshire sono vicinissimi al Severn; in somma non iscorgerete deposito alcuno di carbon fossile, che non abbia nelle sue vicinanze un serbatojo più o meno frequente di acqua. Perchè un andamento sì conforme, o perchè mai la natura ha posto quella accanto a questo? Se non possiamo indovinare qual talento o disegno avesse ella avuto in ciò fare, possiamo ottimamente comprendere tutti gli effetti che da tale accozzamento derivano; e questo è ciò che interessa.

Uno di questi, già lo ripeto, è la deposizione delle sostanze bituminose, l' altro consiste nel somministrare l' acqua quel principio che serve allo sviluppo dell' incendio. Le osservazioni reiterate, fatte a questo uopo, dimostrano incontrastabilmente, che le combustioni volcaniche hanno stretto ed immediato rapporto coll' acqua, ciocchè indica dovere esservi non tanto una comunicazione interna e segreta tra essa e i volcani, quanto che il suo concorso sia assolutamente necessario alla formazione dell' incendio.

Le miniere di litantraci o di qualunque altra specie di carbone fossile, sono quasi sem-

pre accompagnate da una prodigiosa quantità di solfuri e di zolfi in massa. Dall' isola sola di Volcano si tiravano, tempo fa, quattromila cantaja all' anno di solfo, oltre una quantità maggiore, che ne somministrava il rimanente dell' Eolie. Gli altri nostri volcani e pseudovolcani ne abbondano, e nelle eruzioni non si sente che il puzzo soffocante del solfo. La natura in somma pare avere prodigato questo combustibile nel paese degli altri combustibili. Le miniere poi non brucianti di carbone sono anch'esse largamente provvedute di piriti, che vanno alternando col carbone, o formando ammassamenti isolati ed ingenti.

Questi metalli mineralizati dal solfo, siano essi ferro, rame, arsenico, o altro, non possono sicuramente riscaldarsi, se non intervenga o vi assista una data quantità di umido che gli disponga a scomporsi. Quest' acqua non può venire che dal mare o dai fiumi, non essendo quella delle piogge sempre a tiro di penetrare sino a quella profondità. Al solo contatto dell' acqua concepiscono le piriti un calore tale da riscaldare non solo la massa carbonosa, ma di scomporre l' acqua stessa nei suoi principj. Questa scomposizione appunto è quella, che somministrando l'ossigene e l'idrogene, accende l' esca, accosta la miccia, e de-

sta quell'incendio che si manifesta sotto mille apparenze (*a*).

In questa conflagrazione succede naturalmente, che si svolgano molti fluidi aeriformi, che non esistevano avanti la combustione, provenienti dalle sostanze bruciate. In fatti veggiamo scaturire dalle eruzioni dei volcani, e dai fumajuoli dei pseudovolcani molti di questi gas, l'idrogene principalmente libero e solforato, l'ammoniaca semplice o combinata, l'acido solforico sciolto o legato a qualche base, l'acido carbonico ec. Succede ancora che una porzione grandissima di acqua rimanga soltanto risoluta in vapori, che una porzione di solfo si sublimi, e che l'aria atmosferica, inviluppata nell'acqua, si sprigioni dai suoi impacci, e si metta anch'essa in libertà (*b*).

(a) *Si possono dare altri agenti promotori dell' incendio, la materia elettrica, il fulmine ec. ma la via più frequente che batte la Natura è la scomposizione delle piriti e dell' acqua.*

(b) *Chi mettesse in dubbio che l'acqua contenga una dose più o meno grande di aria, vada a vedere le nostre fonderie della Mongiana, animate da tubi ventilatori, e vedrà qual profluvio di aria si svolga dall' acqua, che cadendo frange sovra un macigno chiuso in una gran vasca.*

Succede talora che l' olio stesso, addensato e fisso nel carbon pietra, riscaldato dalla scomposizione dei solfuri, trasudando fuori, si volatizzi in parte, in parte venga trasportato dalle acque in qualche fogna, da cui poi esca al giorno, come accade colle fontane di Montezibio nel Modenese, che fanno l' uso di cisterne a petrolio. In questo caso la pietrarena, lo scistargilla, o l' argilla semplice, che formano la parte pendente o giacente del bitume, investite costantemente da questa corrente oleosa, si manifestano anch' esse più o meno carbonizzate, secondo il maggiore o minore grado di penetrazione, come accade appunto cogli alberi sepolti. Ciò dipende in gran parte dalla natura e tessuto delle pietre, altre essendo più porose e bibaci, altre meno.

Tutti questi gas sopramentovati acquistano via via per l' intensità del calorico un elaterio tale, che mal soffrendo di vedersi chiusi tra stretti ergastoli, cercano ad ogni costo di aprirsi una strada: quindi i tremuoti e gli scuotimenti che precedono l' esplosione, finchè trovato un passaggio nella parte più debole della roccia, o tra i punti di separazione tra strato e strato, ovvero tra i vuoti lasciati dalle piriti o dai carboni bruciati, percorrono uno spazio somigliante al collo di un imbuto, che si va mano mano allargando quanto meno di

resistenza incontra, o quanto più si avvicina alla superficie, ove questo collo va finalmente a terminare in un cono capovolto, come sono ordinariamente tutti i crateri dei volcani.

Se a questo primo cono, per le sovrapposizioni successive, accede un' altra corrente di lave, e vi si pianti sovra, sorgerà un altro cono, unito al primo per la base, il cui ultimo cratere rappresenterà anch'esso una campana capovolta. Così va ergendosi a poco a poco la montagna, finchè spuntando fuori del mare, forma coll' andare del tempo un isola. Ma se mai avvenga appresso, che le correnti sopravvegnenti trovino nei fianchi della montagna meno resistenza che nel vertice, si apriranno là uno o più passaggi, formando altri monticelli anch' essi conici.

Da queste premesse possiamo comprendere, onde vengano quei getti di acqua che lanciano qualche volta i volcani in tempo di eruzione, onde i venti che sbucano dai loro spiragli, onde quelle colonne fumifere e conglobate, che precedono e spianano la strada alle successive grandinate di sassi e pietre che cuoprono città intere e villaggi.

La forza del calorico nel centro dei volcani esplosivi è diversamente intensa, qualche volta la temperatura è così alta, e la fusione sì completa, che le materie fuse si accostano più

o meno allo stato di vetro o di smalto. Qualche volta la fusione si mantiene tra i limiti di una moderata liquefazione, e in questo caso le rocce refrattarie vi reggono ferme, e i cristalli d' horniblenda, invischiati nella pasta dei basalti, non soffrono punto (a). Qualche altra volta non è affettata dal fuoco, che la corteccia esterna della pasta, restando illeso e intatto il nucleo. Spesso le pareti interne degli strati adiacenti, strappate e divelte dall' impeto dei gas, sono a brani lanciate fuori del cratere.

Queste vicende diverse debbono necessariamente imprimere nei fossili già preesistenti caratteri diversi: alcuni sono tramutati in modo, che, perduta affatto l' antica fisonomia, prendono col nome tutto l' aspetto di rocce volcaniche; altri sfigurati, lasciano però travedere le tracce della prima indole, altri poi

---

(a) La lava del Vesuvio dei 13 agosto 1805 preceduta dal tremuoto dei 26 luglio era tanto liquida, che somigliava all' acqua. Dalla bocca del volcano al mare pose quattro minuti primi di tempo, non ostante la distanza di tre miglia. Credo che la somma liquidezza di essa venisse, non tanto dalla forza del calorico, quanto dalla lunghezza del tempo che restò esposta al fuoco del volcano.

si mostrano affatto illesi, altri finalmente sono novellamente combinati dal mescuglio dei corpi volcanizzati. Da quanto si è detto altrove nella parte del prospetto che riguarda i volcani, e da ciò che si è sbozzato qui sull' origine, formazione e caratteri dei medesimi, si possono ricavare i seguenti corollarj.

1. Le rocce volcaniche riconoscono la loro origine non già dall' acqua, ma dal fuoco, di cui portano impresse tracce più o meno distinte.

2. Si conoscono esse all' aspetto asciutto, abbrustolito, squarciato, vescicoso, scoriaceo.

3. La formazione delle montagne volcaniche cade in un epoca di tempo assai più recente di quella delle montagne primitive e stratose. Perciocchè il fuoco dei volcani non produce nè crea fossili novelli, ma cangia e svisa i fossili già preesistenti. Nè si può immaginare mai, che avesse questo fuoco esistito avanti ch' esistesse la materia necessaria al suo sviluppo.

4. Il materiale atto all' incendio, o la materia combustibile, cui i volcani debbono tutto l' essere, è un corpo appartenente principalmente al fondo del mare, o all' interno della terra lasciato in abbandono dalle acque. I volcani vivi o estinti esistenti in molte regioni del globo, fanno supporre che un tal fossile non solo esistesse anteriormente ad essi,

ma si rigenerasse continuamente dalle stesse sostanze che lo formarono la prima volta. E se noi vogliamo procedere dalle cose piccole, le cui cagioni sono note, alle più grandi, ci sarà forza confessare e riconoscere nel carbon fossile animale tutti i caratteri e prerogative di questo combustibile.

5. Le montagne volcaniche sono di due specie: alcune riconoscono l'intera esistenza dal fuoco, e si chiamano volcani veri; altre parimente dal fuoco, ma senza gli effetti dell' esplosione, e si dicono pseudovolcani. Secondo le differenze di queste due specie di montagne, le rocce si dividono in due famiglie, cioè in rocce vere volcaniche, formate o per dir meglio sformate nel centro del volcano, ed in rocce pseudovolcaniche, diverse da quelle e per la qualità e per la quantità meno estesa delle prime.

6. Siccome il grado dell' azione del calorico è molto differente, e dipende soltanto dal caso la sorte dei fossili, che ne sono attaccati o svisati, così bisogna sempre supporre, che le rocce volcaniche, rispetto ai loro caratteri, sono anche diverse. Rispetto poi ai componenti, pare che siano principalmente d' indole argillosa. Noi divideremo intanto questo capitolo in due articoli, uno dei quali comprende le rocce vere, l'altro le pseudovolcaniche.

ARTICOLO I.

Delle rocce volcaniche in particolare.

A queste appartengono principalmente le lave, le pomici, le ceneri volcaniche, i tufi volcanici, e i sublimati.

§. I.

Caratteri delle lave.

Le lave sono o compatte (scoriae solidae), o porose e verrucose (scoriae spongiosae) perlopiù vetrose nella superficie e nella frattura. Sono esse di varj colori, grigio, nero, bruno, rosso, giallo, qualche volta bianco, e contengono frammischiati diversi fossili, come pomici, horniblenda basaltica, leuciti che sono molto caratteristiche per le lave compatte. I cristalli d'horniblenda, tenuti da alcuni minerologisti per sciorli, differiscono da quei che si trovano nel basalte ordinario, per un colore più chiaro, e sono perlopiù verdi o gialli. I cristalli poi di leucite sono in tutto conformi a quelli che si trovano nei basalti italiani, eccettochè sono, in questi ultimi più freschi e

vetrosi, nelle lave al contrario compariscono più farinosi, per la perdita fatta dell'acqua di cristallizzazione (*a*). Pare quindi probabile, che una gran parte delle lave, altro non sia che basalte fuso e sfigurato dal fuoco dei volcani.

Le lave porose formano sempre gli strati superiori delle eruzioni, e quasi il tetto delle lave compatte (*b*).

(a) *Nel nostro gabinetto minerologico vi sono basalti a globi poco o nulla affettati dal fuoco, lanciati dal Vesuvio, i quali contengono leuciti cristallizzate a ventiquattro facce trapezoidali, di una freschezza così vivace, come si trovano negli altri basalti italiani.*

(b) *E' cosa pietosa a leggere i libri dei minerologisti italiani e francesi che trattano dei volcani. La momenclatura usata da loro induce tale confusione, che lascia sempre la mente dei lettori nel giusto dubbio di appurare, dopo la descrizione fatta, quale sia la roccia ch' essi hanno descritta. Si sente continuamente nei loro scritti nominare alcune lave a base di pietracorno, altre a base di pietroselce, e poi, descrivendo i loro caratteri, dicono, che spruzzate e fiutate, tramandano un odore argilloso, che bevono l' acqua, che s' impastano, che vanno frammischiate con*

§. II.

Uso delle lave.

Le lave compatte sono alle volte disposte a ricevere una bella politura. Quindi vengono

---

altri fossili stranieri. Questi tali caratteri non possono convenire che al basalte o a qualche suo congenere. Ora che ha mai di comune il basalte colla pietracorno, o pietroselce? Se essi intendono di chiamare così il basalte, quale sarà poi la vera pietracorno o il vero pietroselce? Obbligati di più a notare ad ogni pagina i fossili annidati in questa roccia, scambiano spesso l' horniblenda basaltina collo sciorlo, e le leuciti cogli ooliti. Se non si toglie una volta di mezzo lo spirito di partito e di presunzione, se non si ammette un linguaggio comune minerologico, la confusione tirerà avanti.

Da tutte le osservazioni da me fatte sovra parecchj dei nostri volcani, pare, che la massa dominante delle nostre lave venga originalmente dai basalti. Si manifestano questi in varie forme, secondo il grado di alterazione sofferta. Alcuni sono passati in vetro, ove non sono più distinguibili i cristalli d' horniblenda; altri mostrano le cellette vuote, ove si vede appena qualche traccia

lavorate a diversi usi. Si adoperano per le fabbriche, ma più vantaggiosamente per lastricare e migliorare le strade. Hanno la proprietà di assorbire l'umido, e tenere le vie asciutte.

---

d' horniblenda nei punti meno lesi; altri finalmente sembrano non aver provato che una semifusione, dopo la quale, infreddandosi, ricompariscono più nitidi, e più compatti, provveduti di tutti i loro caratteri primieri; altri finalmente sono lanciati fuori del crate e per una forza meccanica (e questi sono i basalti globosi) senza avere provato danno alcuno.

Le lave dei nostri volcani si distinguono ancora non tanto per la differenza dei tempi, relativa a ciascuna eruzione, quanto per la diversità delle masse dominanti; o per qualche fossile singolare che suole accompagnare ciascuna eruzione. In alcune di esse domina il basalte (e ciò più frequente); in altre la vacka, o la pietrarena, o la calce stratosa. Le lave del secolo passato abbondavano di leuciti (oggi rare assai), indi seguirono i vesuviani, poi l'horniblenda basaltica, le dolomiti ec.

§. III.

Pomici.

La pomice si trova di color bianco-grigio, bianco-giallognolo, o di un grigio di fumo di cenere; di un nero-grigio, o di un bruno-rossiccio; alle volte si trova screziata di un rosso di mattone giallognolo, o bruno. Si presenta in massa, disseminata, in pezzi ottusangoli, e sembra composta di filamenti fini, legati insieme di maniera che sono facilmente staccabili. Da qui sorge l' errore di quei che la credettero molle, quando essa propriamente è dura, quantunque non possa essere adoperata a polire corpi più duri di essa. Contiene spesso diversi fossili, feldspato, mica, horniblenda ec. Si trova quasi in tutte le contrade volcaniche, e più abbondevolmente nelle isole Lipariche, ove forma colline intere.

L' origine della pomice è ancora un problema, alcuni credono, che sia un amianto o asbesto impastato dal fuoco dei volcani, altri credono che venga dal granito o dall' ossidiano, ed altri finalmente da qualche roccia scistosa.

§. IV.

Ceneri volcaniche.

Le ceneri volcaniche sono anch' esse di più colori, grigi, rossi, bruni, e neri. Constano di particelle terrose fine, mescolate di pezzettini di lava e di pomice. La maggior parte di esse sembra non essere altro, che pomice triturata, lava, ed avanzo di altri materiali bruciati, conosciuti sotto il nome di puzzolana. Umetatte queste ceneri coll'acqua, e meschiate colla calce, formano una massa dura e compatta, che non si lascia ammollire, nè penetrare dall' acqua, e conseguentemente un cemento solido e durevole. Si trovano queste ceneri nelle vicinanze dei volcani ignivomi disposte in colline o strati più o meno estesi (*a*).

(*a*) *Tra queste ceneri si veggono qualche volta tritumi di carbon fossile. Quando io classificai la collezione volcanica del signor Gaetano de Bottis per uso del Real Gabinetto di Napoli, mi abbattei in diverse scatolette di ceneri volcaniche, gettate dal Vesuvio in diverse eruzioni. Erano esse molto fine ed impalpabili, di un colore perfettamente grigio di cenere. Esaminandole, a-*

§. V.

Tufi volcanici.

Quando le ceneri volcaniche giacciono lungo tempo esposte all' aria e all' umido, s' impastano insieme, una co' loro mescugli, e rappresentano una massa più o meno porosa o solida, di un colore grigio giallognolo, conosciuta sotto il nome di tufo volcanico, di trass, tarras, breccia volcanica.

Questo tufo o trass si adopera o come pietra da fabbricare, o ridotto in polvere, serve di cemento durevole ed impenetrabile all' acqua. Si trova esso nella contrada di Napoli e di Roma, e forma colla puzzolana un articolo importante di commercio.

---

docchiai tramezzo, alcuni punti neri, che mi parvero a prima vista molecole di lava, o al più miche nere alterate dal fuoco, ma armando gli occhi di una buona lente, mi accorsi ch' erano scheggiolini di carbon fossile, che si stritolavano sotto le dita e le tingevano, ed esposte al fuoco si consumavano subito.

§. VI.

Fossili poco attaccati dal fuoco.

Oltre le vere rocce volcaniche, vengono ancora rigettati dai volcani altri fossili poco o nulla sfigurati dal fuoco. Consistono essi per lo più nella pietracalce, nell'horniblenda, nel basalte, nella vacka, nella pietracalce fetida, nella marna, e qualche volta in una specie di granito composto di sciorlo nero, feldspato, e quarzo; consistono ancora in vesuviani impiantati in una massa, composta di calce granellosa, di mica, feldspato, horniblenda, spato calce, zeolite, e granati, e in diversi ossidi metallici. Si trovano questi attorno i volcani, spezialmente del Vesuvio, frammischiati colle lave, sotto o sovra di esse.

§. VII.

Sublimati.

Finalmente i vapori, che si elevano dai volcani, depongono sui crateri diversi sublimati, e principalmente il solfo nativo, il sale ammoniaco e l'allume ec. (*a*).

(*a*) *Le montagne volcaniche hanno un a-*

ARTICOLO II.

Dei pseudovolcani.

Le rocce appartenenti a' pseudovolcani, sono, le scorie terrose, il diaspro porcellana, l' argilla cotta, il ferro argilloso scapiforme.

---

spetto scompigliato, ed affettano alle volte un' aria di stratificazione, a tenore delle eruzioni accalcagnate le une sulle altre, o colate le une dopo le altre. La maggior parte di esse ha una figura conica, rotta o sprofondata nel mezzo. Sono caratteristici per esse i crateri o i gorgozuli imbutiformi interi o spezzati, riconoscibili, quando i volcani sono in azione, al fuoco, o al fumo che si eleva da essi. Se poi al contrario sono freddi o estinti, si distinguono alla posizione ed inclinazione delle lave.

Si trovano nella vicinanza dei volcani spesso sorgenti calde. Sono queste montagne affatto prive di metalli.

§. I.

Scorie terrose.

Siccome le rocce dei pseudovolcani sono tra esse, differenti di natura, così parimente le scorie di là provenienti debbono avere caratteri diversi. Sono generalmente di color nero, bruno, rosso, e qualche volta grigio o giallo, ed hanno un aspetto laviforme più o meno vetroso o poroso, di vario grado di durezza e di peso, e qualche volta sono sì dure e compatte, che prendono un bella politura. Si trova spesso frammischiato tra esse il granito, l' argilla cotta, ed altri sassi accidentali. Si distinguono dalle lave vere in ciò che non contengono cristalli d' horniblenda. Potrebbero però trovarsi, quando i basalti o altre rocce fornite di tai cristalli, giacessero immediatamente sovra gli strati carbonosi, o fossero convertiti in iscorie.

§. II.

Diaspro porcellana.

Si trova questo fossile di più colori grigio di cenere-giallognolo-turchino-azzurro-lavendola; di giallo di arancio-di ocra-di paglia-di zol-

fo-d'Isabella-di un un rosso di mattone-di sangue-di carne; di un bruno giallognolo-rossiccio-di fegato. Alle volte s'incontrano molti di questi colori nello stesso pezzo, in forma di macchie, di fiammette, di strisce, di punti, di vene ec. Generalmente i pezzi sono cololati di rosso o di bruno nella superficie, o nelle solcature.

Si presenta in massa in istrati interi, qualche volta in pezzi ottusangoli o ciottoli, di un aspetto crepato e secco. Spesso contiene impressioni di diverse piante, spezialmeate di millefolia e di giunco.

Internamente è poco splendente, o soltanto micante di un lustro di grasso. La frattura è concoide imperfetta, ora a grandi, ora a picciole cavità. E' interamente opaco, duro, ma meno del diaspro fasciato, facilmente frangibile, poco pesante.

Non vi è dubbio che sia esso un prodotto dell'incendio sotterraneo, perciocchè ove suole presentarsi, ivi si osservano indizj chiari di un incendio precedentemente avvenuto. A confermare questa verità, somministra un forte argomento lo strato di carbone fossile ultimamente incendiato a Saarkbrüke, ove si trova il diaspro porcellana con altri fossili pseudo-volcanici. Questo fossile, avanti la sua metamorfosi, non era che argilla scistosa, amica

geologica del carbon fossile basaltino, che alterna con esso una colla pietrarena, e col ferro argilloso. Questa formazione è roborata dalle impressioni di piante, che si trovano in ambi i fossili. Il nome di diaspro porcellana deriva dall' aspetto e dalla sua formazione.

§. III.

Argilla bruciata.

Le argille che si trovano nei pseudovolcani sono più o meno tramutate dal fuoco, cosicchè dal grado più infimo di cottura, passano perfettamente allo stato di scorie terrose, o di diaspro porcellana. Si trovano esse di più colori, grigio rosso, bruno, giallo, e contengono diverse impressioni di piante.

§. IV.

Ferro argilloso scapiforme.

Questa specie di ferro è rara, e nei pochi luoghi ove si trova, si fonde come minerale di ferro. Ha un color medio tra il rosso di sangue e 'l rosso bruno, o tra il bruno giallognolo e 'l bruno di fegato. Si trova soltanto nelle montagne stratose, giacente per lo più

tra i letti di argilla e di loto, sempre in vicinanza dei pseudovolcani, alla cui azione deve probabilmente la sua origine, e la separazione dei pezzi.

CAPITOLO VI.

Delle montagne di alluvione,

Caratteri generali di queste montagne.

La denominazione di esse deriva dalla formazione stessa che è tutta dovuta alle acque. Sono di una data contemporanea colle montagne stratose, quantunque buona parte di quelle sembra, rispetto all'antichità, più recente di queste. Occorrono però casi singolari, ove pare che alcune delle montagne di alluvione siano più vecchie delle secondarie, perciocchè si trovano sottoposte a queste ultime. Constano interamente di parti distrutte delle montagne primitive, secondarie, e volcaniche, strappate dalle acque, strascinate e depositate giù in siti diversi. Rispetto alla posizione locale, possono essere divise in due famiglie, una denominata *seifengebirge* (montagne di lavatura), l' altra *gebirge des niedrigen Landes*, (montagne delle contrade basse), che passo a descrivere in due articoli separati.

ARTICOLO I.

Delle rocce di lavatura,

§. I.

Formazione e caratteri di queste rocce.

Si presentano esse ordinariamente nelle valli profonde e larghe, o tra i calli stretti delle montagne primordiali, che riempiono spesso ad una altezza di più tese, di raro tra le angustie, o a piedi delle montagne secondarie. La loro denominazione deriva dall' uso che si fa di esse, o dal modo di metterle a profitto: perciocchè contenendo particelle metalliche, e diverse gemme, sono conseguentemente soggettate a tutte quelle manipolazioni di lavatura o di altro, che conducono a separare le parti metalliche e le gemme dalle materie inutili. Riconoscono la loro origine dalle montagne primordiali, quindi constano di piccioli frammenti o ciottoli silicei, di sabbia, d'arena, e qualche volta di argilla o marna confusi insieme, o disposti a strati separati. Sono questi strati spesso coverti di terra vegetabile, di torba o boscaglia, quindi dal loro esteriore nulla si può dedurre di loro preesistenza.

Queste montagne (di lavatura) contengono frequentemente stagno, arena orifera, ciottoli di ferro, pietre nobili ed ignobili, come topazj, granati, berilli, amatiste, sciorli neri, opali ec. Sono esse affatto scevre di petrificazioni. Simiglianti montagne si trovano nel Cornwal in Inghilterra (*a*), nella contrada di

(a) *Volendo da Launceston andare a Bodmin nel Cornwal, s' incontrano per istrada i Seifenwerke di Went, non lungi da quest' ultima città che cinque miglia, situati in una specie di bacino circondato intorno intorno da montagne di granito scorticate e frante dalle alluvioni, che le acque strascinarono giù nel fondo della valle, che oggi si vede a livello colle montagne scavezzate. Nella superficie di questa valle vi è una copia grande di torba, di quella specie che si appella sumpftorf, moortorf, torba delle paludi. Tra Bodmin e S. Austle, distanza di circa 12 miglia, si trovano altri seifenwerck della stessa natura dei primi, ove sono avviluppati alle rocce, pezzi interi di filone di stagno, arrotonditi, rotolati e deposti dalle acque in quelle valli. Vicino S. Austle, e propriamente tre miglia lungi da questa città verso oriente è il più forte dei Seifenverks, o come chiamano gli Inglesi Strimworks, ove si cerca lo stagno tra i*

Burkhartgrüne vicino Eibenstoek nell'Erzgebirge di Sassonia, ove si cerca lo stagno tra quelle rocce; presso Olalapian, ed alle sponde del fiume Moros in Transilvania, ove i Zingari e i Vallachi raccolgono le arene orifere. Nella Calabria Ultra si veggono molte di queste montagne di alluvione, ma non contengono metalli. Sovra il gneis del monte Cerasi, è accavallata a guisa di tettoja una roccia di alluvione, consistente in una breccia formata di ciottoli di granito e di gneis, sotto di cui vi è un sabbione, e sotto di questo una sabbia agglutinata dall' argilla. A Deminiti vicino villa S. Giovanni si osservano montagne di alluvione di più fresca formazione. Le colline umili del Bresciano e Vicentino sono un prodotto dello sfasciamento delle montagne secondarie, cagionato dalle scosse dei volcani, ove si trovano frammischiati dei massi di lava depositati dall' acque.

4

ciottoli e le arene. Il fenomeno della rivoluzione qui si scorge più distintamente: le montagne verso il nord frante e scosse da una catastrofe, andarono a precipitarsi nelle valli sottoposte, traendo seco divelte le teste dei filoni di stagno. In questi strimworks si trova il famoso minerale di stagno denominato woodtin, o woodliketin (stagno rassomigliante al legno).

ARTICOLO II.

Rocce delle contrade basse.

§. I.

Posizione e divisione di esse.

LE terre basse o sono piane ed eguali, o ondeggianti e colliformi. I fossili vi giacciono a solajo serbando un' aria di stratificazione. Secondo la loro diversità, o secondo che ora predomina l' uno, ora l' altro, si dividono i terreni, o le contrade basse in tre specie differenti, sabbionose, marno-arenose e palustri.

§. II.

Delle terre sabbionose.

Arena saxosa. Sabulum Vall.

Queste terre constano principalmente d'ogni sorta di sabbia, di ghiaja, di rena, o di stratucci selciosi (*a*). Si veggono in queste con-

(*a*) *Il sabbione, o sabbia grossolana con-*

trade di raro frammischiati strati di argilla o di marna (argilla glareosa). Questa sabbia o materia renosa deve essere riguardata come risultato dell' ultima scomposizione della pietrarena, o come trituramento delle rocce granitose. Nel primo caso i grani quarzosi sono agglutinati insieme da quel cemento stesso che formava prima il vincolo della pietrarena, sia la calce, l' argilla, o la marna. Nel secondo caso queste sabbie, sabbioni, o ghiaje sono i componenti stessi che formavano prima l' ossatura di quelle rocce nel loro stato primiero, cioè quarzo, feldspato e mica, distinguibili ancora adesso nello stato di sfasciamento e di separazione. La sabbia ha molti nomi triviali, provenienti dall' origine, forma, colore, finezza &c.; quindi il nome di ghiaja, di rena contusa, volatile, di rena delle fonti, di rena color di perla &c.

Qualche volta gli strati arenosi si trovano di nuovo induriti in una novella pietrarena, che porta inzeppate, in alcuni paesi, conchiglie di mare e succino, come si osserva nelle co-

---

sta di particelle selciose meschiate con altri pezzettini sassosi. Quindi da sabulum *deriva la parola saburra, savorra. La sabbia fina polverosa, è la glarea dei latini.*

ste di Prussia ; ovvero oro nativo in grani o foglie , o terra aluminosa , come si scorge a Muska e Schwemsal in Sassonia . La sabbia cuopre in parte intere contrade e province , e si trova principalmente sulle coste del mare , o sulle sponde dei fiumi .

§. III.

De' terreni marno-arenosi.

Marga arenacea. Vall.

Constano essi di strati argillosi , inquinati più o meno , o alternanti con sottili stratucci di sabbia , o di altro qualunque ciottolame . Si presenta tra essi il ferro reniforme . La marna arenosa occupa gran parte delle terre piane , e si trova spezialmente in quei fondi , che sono circondati da montagne argillose e selciose. Incombe all' economo campestre di trarre profitto da queste differenti specie di terre .

§. IV.

Terre palustri.

Humus acerosa palustris. Vall.

Constano tali terre di piante putrefatte, tramutate in una terra bituminosa, detta dai tedeschi moorerde, torferde, che serve di fondo a diverse specie di torba. Si trovano frammischiati con essa spesso spesso deboli strati di arena, raramente di argilla. Oltre de' luoghi profondi, s' incontrano tali terre ancora sulle montagne elevate, formate non già dalle alluvioni, ma bensì dalle piante ivi cresciute, che hanno ristagnato e trattenuto le acque, ove si sono col tempo putrefatte e cangiate.

In tutte queste specie di terreni bassi palustri o pantanosi, s' incontra il minerale di ferro scapiforme o cespitizio, il legno bituminoso inquinato di solfuro di ferro, o cangiato in vero carbone bruno. Vi si trovano legni petrificati ed ossa di animali quadrupedi anche petrificati. Queste tali petrificazioni sembrano trasportate giù dalle montagne stratose.

Sono questi terreni molto frequenti nella parte settentrionale di Europa, nella Boemia, in Sassonia, in Slesia, in Prussia, a Meklenburg, nel marchesato di Brandeburg, nella Po-

merania, nel ducato di Lituania, di Curlandia, di Liefland, di Russia, di Smoland; e grandissima parte dell' Olanda consta anch' essa di questa terra. Il Nilo depone un' argilla mescolata di terra vegetabile fosca, e di altre piante, e fossili contriti, che fertilizzano il basso Egitto.

Oltra gli indicati fossili, può essere ancora riguardato, come prodotto dell' alluvione il tufo calcare. Occupa esso spazj molto estesi nelle contrade basse, ed ama a preferenza le vicinanze del mare, dei gran fiumi, o le valli poste in mezzo alle montagne di calce stratosa, come si osserva a Kanstadt e Berg nel ducato di Wirtemberg, nella contrada di Weimar ec.

In Turingia si presenta esso in forma di una terra secca, friabile, giallognola, detta terra tufacea; ovvero si presenta in una massa indurita e solida, utile alla fabbrica, spezialmente a costruzione sotto acqua. Buona parte delle colline di Napoli sono formate di esso, e la città di Potenza in Basilicata siede sopra questa roccia, occupa benache molto tratto della Puglia. Si trova alle volte questo tufo in forma d' incrostazione composta di ramoli, di radici, di giunchi, di muschj, ed altre piante disfatte, di cui si avvertono spesso le tracce. Dalla diversa modificazione di queste incrosta-

ture, prende esso diverse forme, ordinariamente quella di tubi vuoti, di merli, di grappoli o rami. Oltre le piante si notano in esso anche conchiglie fluviatili, o parti di animali quadrupedi calcinate.

RAPPORTO

DI UN VIAGGIO MINEROLOGICO, FATTO IN BASILICATA.

LA Lucania mi era affatto sconosciuta, ed io ardeva di desiderio di visitare una provincia che giace nel cuore del Regno, che limita con molte altre, e spezialmente colla Calabria settentrionale, e ch' essendo quasi mediterranea, dovea presentarmi, riuniti insieme, i caratteri di un popolo tutto agricola e pastore. Ma la spinta maggiore veniva da un certo prurito minerologico, divenuto passione, da lungo abito contratto a questi studj. Voleva vedere il montuoso di questa parte interna del Regno, il genio della roccia dominante, l' aspetto che prendeva in vicinanza delle montagne primitive della Calabria, in somma tutto ciò che di vistoso o d' imponente poteva offrirmi l' orittologia e la geologia di quei luoghi. L' ostacolo maggiore, all' adempimento di questo voto, era la mia povertà ed impotenza. Vi bisognava danaro per un viaggio di questa sorte, e col danaro ancora una tale quale compagnia ed assistenza. Questo intoppo fu ben tosto tolto di mezzo. Il signor Giuseppemaria Corbo, mio amicissimo e mio al-

lievo in minerologia, nativo di Avigliano, si offerse generosamente a tutto, e con esso ancora si aggiunse il signor Policarpo Ponticelli altro mio scolare ed amico, bravo architetto, il quale, dovendo portarsi in quella provincia per oggetto di strade e ponti, volle anch' esso tenermi compagnia. Risoluto quindi a partire, ne domandai permesso al Ministro dell' Interno, che me lo concesse di buonissimo garbo. E siccome poco avanti avuto avea l'incarico di portarmi ad Avella per affari forestali, mi convenne, partendo, lasciare da lato la via di Salerno che mena in Basilicata, e prendere interinamente quella di Puglia che conduce ad Avella, lontana da Napoli sedici miglia. Arrivato appena, restai preso da maraviglia all' aspetto di quelle montagne, la cui posizione giova quì descrivere, perchè conduce allo scovrimento di un fenomeno assai luttuoso ad Avella.

Descrizione delle montagne di Avella.

Quel ramo di Appennini, che si spicca dal Matese, passa per Maddaloni, e tira dritto verso oriente, forma avanti ad Avella un muraglione denominato Rostineto, esposto a mezzogiorno, di un' eminenza sensibile, quasi perpendicolare, composto tutto di pietracalce com-

patta, di color bianco, o bianco grigio, di formazione secondaria, lontano poco più di un miglio d' Avella. Da qui continuando esso lo stesso corso, va ricevendo, lungo la fuga di sei miglia, diversi nomi finchè giunto al punto della Fajetta, pare che torca alquanto verso mezzogiorno, quasi volesse unirsi ad una montagna opposta, di natura anche essa calcare, di forma piramidale detta *Pizzone di quadrella*; e se l' unione non succede completa, vi si accosta però tanto, da lasciare, tra esso e quella, un' apertura molto angusta, rassomigliante alla forma di un imbuto. Da qui volgendo indietro, riprende di nuovo la prima direzione, e traversando le montagne dei Campi va finalmente a perdersi nei gran massi di Montevergine.

Tra Avella e questo muraglione, evvi, tramezzo, un altro ramo di collinette, separato dal primo da un angusto torrente, che segue lo stesso corso del muraglione, composto della stessa roccia. Sono queste collinette legate insieme, ora per la base, ora pei fianchi, ora accavallate le une sulle altre, tutte egualmente troncate negli apici, distinte soltanto per la diversità delle altezze, le quali, sebbene fossero assai più basse del muraglione, tuttavia questa tale disuguaglianza non manca d'imprimere in esse un aspetto pittoresco. Vanno a

terminare al Pizzone di Quadrella, giusto là, ove, come accennava poco prima, voleva unirsi il gran muraglione.

La posizione di queste montagne ci mena a scovrire la cagione di quel flagello devastatore, che porta sì frequentemente la desolazione nei contorni di Avella, di Mugnano, di Sirignano, e di altre terre o villaggi, che giacciono lungo le coste di queste colline.

Secondo tutte le apparenze geologiche dovettero esse formare un tempo col gran muraglione, un tutto unito, un ammasso solo ed intero: ciò attesta il punto del quasi contatto tra Fajetta e Pizzone; lo attesta la somiglianza della fisonomia, l' indole stessa della roccia, l' eguaglianza dell' età, la somma vicinanza di ambidue, non essendo, come ho detto, frapposto in mezzo che uno stretto vallone; in somma tutti i caratteri e le circostanze locali dimostrano essere state esse un tempo legate a quello, indi scompagnate e divulse da quelle cagioni che sogliono costantemente tramutare la faccia del globo.

Quell' imbuto, che diceva poco prima, quella tromba, credo fosse stata dapprincipio, ed è tuttora, e lo sarà per secoli, l' istrumento principale, o almeno il luogo più comodo, ove la natura avesse piantato la sua batteria per attaccare quel forte. Il vento del nord

imboccandosi per quella apertura, compresso fortemente come in una specie di strettoja, acquista, correndo, una rapidità, una violenza sterminatrice, e tale, che spingendo di fronte quella parte della mole, che si trovava in opposizione, urtandola nella parte più debole, nella linea di separazione, potè il primo gittare i semi di quello sgolamento o squarciatura, che fu poi accresciuta e terminata dall' azione delle acque e delle alluvioni. Ciò conferma la troncatura di quelle colline scavezzate, frante, abbassate, di forma mammillare, la dissoluzione di una parte dei loro componenti, lo staccamento dei frammenti strascinati dalle acque, e precipitati nelle valli sottoposte, il vallone stesso non ancora ben deciso, ove si veggono ancora prominenti dei punti di roccia, non ancora atterrati, che pajono indicare chiaramente di essere stati essi un tempo l' anello o vincolo di unione tra il muraglione e le colline.

Effetti del vento.

Il vento dunque scorrendo per lo canale indicato, trova, dirimpetto ad Avella, argini non ancora espugnati, formati dal ramo stesso delle colline, che sembrano attraversargli di fronte il passaggio, di sortecchè avvinto e co-

me imbrigliato in questo luogo freme, rigonfia, spinge ed è respinto, finchè sbucando fuori da diverse latebre e burroni, si spande minaccioso sulle campagne, portando la strage sovra tuttociò che vegeta, non risparmiando ne anche i tetti e le mura dei casamenti. Io stesso sentii ad Avella gli effetti funesti di questo uracano, e mentre dormiva placidamente, restai la notte senza tetto con una pioggia di calcinaccio che mi cadeva sul letto. Risvegliato a questo strepito e fuggendo, credetti fosse stato tremuoto, ma la gente di casa mi assicurò che ciò veniva dal vento, e la mattina io stesso vidi con dolore i seminati schiantati, gli alberi abbattuti, le mura dei giardini ruinate, e le lagrime di tanta gente che piangeva le perdite sofferte.

Altre cagioni aumentatrici dei guasti.

Queste cagioni dipendono principalmente dall' abbattimento dei boschi, e dalle alluvioni, che sono effetto inevitabile di quella distruzione. Perciocchè non dubito punto, che le violenze e i guasti crebbero maggiormente, dacchè le montagne furono sboscate, rase e spogliate affatto di alberi. Cinque anni sono, alcuni male intenzionati di Avella domandarono al passato Governo la

censuazione di queste montagne demaniali, come vantaggiosa ai naturali di quel comune. Uno dei nostri architetti spedito colà a questo oggetto, raggirato dagli intrighi, o forse conoscendo poco i mali che si traggono dietro le montagne calve, sostenne con vigore la domanda fatta, e risoluto l' affare secondo il suo sentimento, espose, senza restrizione alcuna, censibili tutte quelle montagne. Accorsi a questo invito i cittadini, ciascuno si prese quella misura e quel sito che gli venne più a destro, e le montagne vestite poco prima di orni, di faggi, di olmi, di castagni ec. si videro poco dopo nude, i boschi distrutti, e le alture divise in sezioni più o meno ample, seminate benanco nella parte più ripida e scoscesa di esse. Da quell' epoca in poi il vento divenne più formidabile, e le sciagure crebbero, e cresceranno maggiormente, aggiunti per colmo i mali delle alluvioni. In fatti i naturali di quei luoghi non si ricordano mai effetti tanto perniciosi, quanto sono quei che avvennero dopo l' abbattimento dei boschi.

Rimedj a questa sciagura.

Se la forza di questo vento non è interamente domabile, si potrebbe almeno mitigare, rimettendo sulle montagne dell' uno e

l' altro ramo i boschi destrutti . Gli alberi di fatto sono i soli che, nel caso presente, potrebbero correggere , e porre un freno all' impetuosità del vento, come fanno appunto colle acque piovane che sparpagliano in tante molecole, da farle cadere a terra stillando . Opponendo essi al vento un baluardo continuato, composto d'infiniti tronchi, d' infiniti rami e fronde, lo renderanno sicuramente così trattabile e mansueto, come era avanti lo sboscamento . Le nubi stesse scaricandosi a dirotto su quelle alture, non produrranno più, come ora fanno, quelle inondazioni, che sono la peste più terribile dei campi. Piaccia a Dio che gli uomini istruiti una volta dai proprj falli, siano in avvenire più prudenti e moderati, nè vogliano più invadere quelle rocce che la Natura riserba esclusivamente per albergo delle piante forestali.

Non mancai in questa occasione di riferire al Ministro dell'Interno, e all' Intendente della provincia, che a prevenire l' ultimo sterminio di Avella e dei villaggi limitrofi, non vi era altro riparo, che imboschire di nuovo lo sboscato , e marginare il vallone sottoposto, onde le acque non allagassero trabboccando. Perciocchè quando esse saranno contenute nei loro alvei naturali, quando le al-

luvioni saranno a poco a poco diminuite per lo seguito imboscamento , andrà parimente colla stessa misura mancando la forza del vento . Oltracciò restituendo a quelle montagne le antiche piante , non mancheranno esse di procurare a quelle popolazioni tutti quei benefizj , che largamente dispensavano prima del guasto. Avranno, com' ebbero prima , la manna dagli orni , avranno le castagne, l' ubertosa messe del fieno, i pascoli meglio condizionati, una pastorizia più attiva , e legna da fuoco e da costruzione in abbondanza . Tutti questi rami di sostentamento procuravano a ciascuna famiglia di Avella , dai calcoli fatti, più di 150 ducati annui di profitto .

Ad Avella non vi fu altro da vedere , che una grotta spaziosa e profonda , posta in una montagna poco più di un miglio distante da quella terra , composta di calce stratosa , ove il tetto e le pareti erano tapezzate di stalattiti di forme vaghe e capricciose .

Montagne di Nocera .

Adempita questa commissione, mi rimisi co' compagni nella strada di Salerno che conduce in Basilicata . Toccando Nocera dei Pagani , osservai , che tutte le montagne che la circondano , erano anche formate di calce strato-

sa, che si stendono sino alla Cava, tra le quali torreggia sopra tutte il monte Albino. La maggior parte di esse essendo demaniale, corse lo stesso fato di quelle di Avella, ond' è che, perduto buon numero di sue selve cedue, espose Nocera co' suoi casali ad inondazioni terribili tanto, che la strada consolare dovette anni sono elevarsi, a grande dispendio, molti piedi sovra l' antico fondo.

Montagne di Salerno e suoi contorni.

Da Vietri scendendo a Salerno si lascia a sinistra un altro ramo di montagne, anch' esso calcare, di quella specie che Vallerio chiama *spatum frictione fetidum*, ovvero *spathum lapis suillus*, e noi pietracalce fetida, o pietra porco. Corre esso verso settentrione, prendendo nel cammino diverse denominazioni, secondo i nomi delle valli o dei villaggi che fiancheggia o domina, finchè giunto nel tenimento di Giffuni, forma là una mezza luna. che divide il Principato citra dall'Ultra. Questa corona porta anch' essa secondo i siti, diversi nomi, come di Neggio, Agnoni, Colla, S. Pietro, Pietrocuoco, S. Michele, Testola, Milo, Gauro ec. e torcendo quindi verso oriente va a legarsi colle montagne di Acerno. Volli imprendere la seconda volta questo viag-

gio di Giffuni, per rettificare alcuni miei pensamenti sul carbon fossile di quelle montagne.

Carbon fossile di Giffuni.

La pietracalce fetida, ossia la roccia dominante di queste montagne è a strati grossolanamente scistosi, la cui direzione è da occidente ad oriente, e l' inclinazione verso settentrione. Tra l' uno e l' altro strato si ravvisano, come inzeppati, dei filetti di carbon fossile per lo più piceo, qualche volta lamelloso, i quali costituiscono i punti di separazione tra la parte pendente e giacente de'medesimi strati calcari. Sono questi fili carbonosi per lo più sottili, e la loro più gran potenza arriva appena a due palmi nei luoghi più fertili. Si cacciano poco entro la profondità, non accompagnano i banchi sassosi in tutta l'estensione, e spesso si perdono affatto al dilà di pochi pollici di lontananza. Non ostante la loro povertà, bisogna però confessare che sia questo il carbone più vecchio tra tutte le specie di carbon fossile, perciocchè formando esso strati subordinati alla pietracalce stratosa, deve essere naturalmente coetaneo alla medesima, e conseguentemente più antico del carbone trappense, o di quello che forma montagne sue proprie.

Cangiamenti della roccia verso Montecorvino.

La parte orientale di queste montagne, accostandosi a Montecorvino, va cangiando aspetto, perciocchè si vede alternare la roccia col gesso comune, cogli strati di marna, ove si veggono alquanto più distinti sorgenti di acque salse, che sono spie del sale montano esistente alquanto più sovra di queste sorgenti.

Montagna dell'Oliveto ed osservazioni fatte colà.

Ritornato ad Eboli e da qui prendendo la strada di Valva, mi accorsi che si andava montando sino ad una altezza non indifferente, e sovra una roccia tutta anch' essa calcare. Dalle osservazioni fatte sulla cima di questa montagna, e da quelle, altre volte, fatte sulle montagne di Buccino e Sicignano, mi parve, se mal non errai, che il ramo montuoso che si spicca da Salerno, e passa per Giffuni, Montecorvino, Oliveto, formi col monte Nero, Selva nera, Sicignano, Monte S.Onofrio, montagne di Novi fino alla montagna della Stella, un semicerchio, il cui diametro di circa quaranta miglia, chiude nel suo recinto la Città di Salerno, Eboli, Pesto, Capaccio, Agropoli ec. e che tutto lo spazio, contenuto in questa mezza luna, non abbia libera comunicazione

meteorologica col rimanente della Provincia, o colle altre limitrofe. Perciocchè cingendo tutta questa catena di montagne la baja di Salerno, nè lasciando ad essa altra apertura che quella del mare, deve di necessità sentire gl' incomodi effetti di un tale quale ristagnamento di aria.

Cagione dell'aria mefitica della Piana di Eboli.

Sovra questo fondamento sospettai, fra le altre cose, che il miasma ch'esala dalle alghe putrefatte di Agropoli, e di Pesto, accresciuto maggiormente dai gas che si sprigionano dai luoghi palustri di Pressano, dalle risiere della piana di Eboli, dalla maturazione del canape e del lino, debba rimanere assolutamente stagnante in tutta quella baja e rendere l'aria estremamente micidiale e contagiosa. Perciocchè essendo i venti dominanti del nostro clima lo scilocco e 'l mezzogiorno, questi non possono trasportare i vapori mefitici che da oriente ad occidente, e da mezzogiorno a settentrione, che vale quanto a dire spanderli sovra tutta quella superficie, ove restano stazionarj, arrestati dalla positura geografica di quelle montagne. Il solo promontorio di Vietri infatti salva da questo contagio tutta la costa di Amalfi. A riparare questo disordi-

ne, non vi sarebbe altro mezzo, che asciugare i terreni dando lo scolamento alle acque, moltiplicare le braccia, estendere la coltura delle terre, torre via le risiere, bruciare le alghe per cavarne la soda, stabilire a questo effetto le saponiere, e construire qualche salina artificiale nella marina di Pesto.

Passaggio del Sele.

Nella lunga discesa della montagna dell'Oliveto si passa per mezzo di un villaggio dello stesso nome, indi più giù si traversa il ponte del Sele, fiume pescoso, che va a scaricarsi in mezzo al golfo di Salerno.

Montagne di Valva.

Dalla parte opposta del Sele, comincia la salita di Valva, Coliano, e Colianello, la cui roccia è dell'indole stessa di quella dell'Oliveto, cioè pietracalce stratosa, di color grigio, o grigio giallognolo, sparsa di petrificati marini. Da Valva in poi va cangiando struttura, e da compatta ch'era avanti, si mostra verso la salita di Laviano, di una tessitura scistosa in grande, ma da Laviano in su comparisce scompostissima e ridotta in una pasta farinosa bianca, poco coerente, stritolabile sotto le di-

ta, conosciuta sotto il nome di *creta alba Vallerii*, o di *calcareus creta* di Verner, o di agarico minerale. A destra e sinistra della salita di Laviano, le montagne sono frante, sgretolate, ridotte in frammenti, ruzzolati giù dalle acque nei torrenti sottostanti, ciocchè proviene dalla scomposizione della roccia, e dall' abbattimento dei boschi. Dal più alto punto di queste montagne si scende a Muro per un lungo e ripido pendìo, consistente nella stessa roccia, alquanto più compatta della precedente

Descrizione di Avigliano, e suoi contorni.

La strada, che mena da Muro ad Avigliano, non rotabile, che mi toccò di battere, è quella di un vallone di sedici miglia, che presenta, lungo le due opposte ripe, collinette di alluvione, per lo più brecciose, la cui massa dominante è la calce stratosa immischiata di fossili marnosi e di petrificati marini, legati insieme da un glutine calcare. Al termine di questo spiacevole, lungo, e sassoso torrente, è situato Avigliano, sovra una specie di promontorio, posto in mezzo a due valloni, uno ad oriente, ad occidente l'altro, i quali, unendosi sotto quel promontorio, vanno a formare un torrente solo, detto torrente di Ruoti, dal nome di un villaggio, che giace sovra uno dei suoi lembi.

Fondamenti poco sicuri di Avigliano.

La base, sovra cui è edificato Avigliano distante da Napoli 81 miglia, è generalmente mal ferma e labile, formata da frammenti provenienti da montagne più elevate, frante e scompigliate dalle acque, indi strascinate e deposte giù. Questi depositi o trasporti consistono principalmente in ciottoli calcari di varia grandezza e figura, parte vaghi e liberi, parte poco incollati insieme da cimento calcare. E' prodigiosa veramente la copia di questi rottami, tanto all' oriente ed occidente delle mentovate valli, quanto sull' altura stessa di Avigliano. Tutti questi depositi procedono coll' ordine seguente. Il ciottolame sciolto occupa la parte più elevata del promontorio, o la superficie della terra, indi segue la massa brecciosa calcare, appresso, uno strato, se così lice chiamarlo, di pietracalce scomposta, avente tutta l' aria di tufo calcare, cui soggiace finalmente uno strato di argilla, e poi ricomincia di nuovo il tufo ec. Questa tale disposizione di rocce che porta l' impressione dei passati guasti, fa sì che le acque piovane, traversando liberamente i frammenti dispersi, s' insinuano, feltrando, tra i pori poco aderenti della breccia e del tufo, finchè penetrando sino allo strato argilloso, lo sciolgono in una mel-

ma o loto saponaceo, che scappando fuori dal suo nido, si tragge spesso spesso dietro lo strato sovrastante del tufo, o almeno lo sposta dal sito suo, perduto il punto di appoggio. Da ciò avviene naturalmente che gli edifizj sovrapposti debbono risentirsi di tutto lo sconcerto dei loro fondamenti, ed ubbidire a tutte quelle mosse che fanno le basi. E' cosa frequente ad Avigliano il vedere in tempo di gran pioggia, crollare le case, o cangiare sito colle basi semoventi.

Ciottoli di Avigliano e loro effetti.

L' altro fenomeno degno da notarsi è quello che viene dai ciottoli liberi. Quando spirano venti impetuosi, questi sassi spingendosi fortemente insieme, e fregandosi gli uni cogli altri, producono una specie di fremito, che nel tombolare che fanno, si converte in un fragore, simigliante a quello che porta una tempesta imminente. Questo sterminato numero di pietre si rigenera costantemente dalle montagne adiacenti, le quali, spogliate di alberi, si trovano esposte a tutta la furia delle alluvioni.

Foreste delle vicinanze di Avigliano.

In questa contrada non vi sono che due foreste, una detta la *Spinosa*, fornita di abeti, appartenente all' exprincipe di Ruoti, l' altra le *Caldane*, provveduta di querce e faggi appartenente a Torella, che si vanno di giorno in giorno distruggendo, con grave discapito della popolazione e dell' agricoltura.

Acque idrosolfure.

In una di queste foreste, e propriamente in quella delle *Caldane*, quattro miglia distante da Avigliano verso tramontana, vi sono tre sorgenti di acqua idrosolfura, che pare provenire dalla scomposizione delle piriti, la quale mettendo l'acido solforico in libertà, fa sì, che porzione di esso si combini coll' acqua, un' altra colla pietracalce, cui comunica un non so che di epatico, che fregata tramanda un forte odore di solfo. Tra i pezzi, che mi vennero alle mani, uno ve n' era, che mi parve alquanto più pesante degli altri, relativamente al volume, e vidi effettivamente che si accostava molto alla natura del gesso, perciocchè coll' acido nitrico non faceva che debole effervescenza, in quei punti soltanto, che non erano perfettamente saturati di acido solforico.

Le infinite bollicine che si elevavano sulla superficie dell' acqua, da me credute sul principio provenienti dallo sprigionamento dell' acido carbonico, non erano di fatto che bollicine di aria atmosferica contenuta nell' acqua, che si andava mano mano dissipando, come l' acqua si andava saturando dell' acido solforico. La superficie di queste montagne è generalmente sparsa di solfuri marziali, di pietre focaje, di pietracorno, e di qualche pezzettino di calcedonia.

Montagna del Carmine.

Due miglia sovra Avigliano tra oriente e mezzogiorno vi è la montagna detta del *Carmine*, da una cappelluccia della Vergine posta nella sua cima. Occupa essa il punto più elevato della contrada, poichè dal torrente di Ruoti sino alle falde, si sale sempre per lo spazio di quattro miglia. E' composta di pietracalce secondaria sparsa tutta di telline impietrite, e d' impressioni di foglie di abeti, che indicano l' antica presenza di questi alberi in quelle alture. All'aspetto esterno presenta una figura mammillare coll' apice schiantato, e pare non essere oggi che un misero avanzo di una montagna stata altre volte più sublime e torreggiante, come si ravvisa dalla copia del

ciottolame sparso nelle valli sottoposte . Non ostante che sia oggi molto depressa , e sminuita di mole , non lascia tuttavia di formare il punto più alto di quel locale, perciocchè dalla sua sommità si scorge il mare di Taranto , il Vulture , le montagne di Valva ec. , e le acque , che scorrono dai suoi fianchi , vanno , imboccandosi in tre siti differenti , a scaricarsi in tre punti opposti dei nostri mari . Uno di questi ruscelli corre nella fiumara di Atella , che va , coll'Ofanto , a gittarsi nel mare di Barletta , l' altro nel Bradano che sbocca nel mare di Taranto , il terzo nella fiumara di Ruoti, che si scarica nel golfo di Salerno .

Descrizione del lago Pensile .

Da questo luogo mi portai ad osservare il lago Pensile , detto volgarmente *Pesole* , due miglia distante dalla montagna del Carmine , e quattro da Avigliano , situato in mezzo ad una corona di montagnelle , dette di *Monte Morcone* , non lungi dall' antico castello Doria . Ha esso una figura ellittica , di un diametro poco meno di un miglio , ma lo spazio, compreso in questa aja , non è tutto acqua . Vi è in mezzo al lago un boschetto consistente di orni , di cerri , di salci , formante un estensione quadrata di cinquanta moggi . Sic-

come la gondoletta era mal costrutta e picciola in modo, che poteva appena reggere al peso di un giovanetto, non potendo perciò montarvi sopra, nè penetrare nel boschetto dal lato che toccava il continente, perchè ingombro di spineti inestricabili e di siti pantanosi, mi dovetti contentare di osservarlo dalle vicine sponde, e prendere da quel giovane pescatore le più minute informazioni.

Le ripe di questo lago sparse di giunchi e canneti, sono nei diversi punti, diversamente lontane dal boschetto, e la massima larghezza del canale o lago, non ha che dieci o al più dodici tese. La profondità è parimente diversa, arrivando da dodici sino a venti palmi e più in alcuni siti. In mezzo a questo lago vi è, come accennava poco prima, un boschetto navigabile, cui le fronde servono di vele, i rami di antenne, e i tronchi stessi prestano l'uffizio di alberi. Ubbidisce esso, come ogni altro legno, all'impulso dei venti; quando questi spirano da tramontana, dirigge la sua prora verso il sud e vice versa. E se fia che si trovi lungo tempo attaccato al continente, come lo trovai allora che fui là, vi bisognano venti più gagliardi per istaccarnelo, ciocchè non succede senza gran rumore e scuotimento. Ciò produce naturalmente dei fendimenti e spaccature nelle colline adiacenti, co-

me si rileva dal rimbombo che fanno nel camminarvi sopra, quasichè fossero vuote, o contenessero almeno qualche speco. Le radici degli alberi, esistenti nel bosco, formano intrecciate insieme una specie di rete o di stuoja, impiastrata di loto poco accessibile all' acqua, ed esse non si nutriscono che dall' acqua stese dalla poca terra vegetabile, proveniente dalla putrefazione delle foglie, meschiata con poca terra calcare, che, tutto insieme, forma un sedimento di tre o quattro palmi di spessezza. Il lago è pescoso assai, ed abbonda di molti pesci, spezialmente di capitoni, *murena anguilla*, che sono squisiti di sapore.

Sorgente del Bradano.

Il lago Pensile dà la sorgente al Bradano, giusto là ove si volle, anni sono, cavare uno stagno artifiziale da riempirsi colle acque del lago, ma come fu mal costruito, e le cateratte poco munite di palizzate, ciò fece sì che la violenza e l' impeto delle acque, sboccate dal lago, portassero via gran parte degli argini, e delle mura che cingevano lo stagno. L' aria di queste vicinanze è, di state e di autunno, malsana, a cagione del miasma che si sviluppa dalla putrefazione di tante erbe, foglie, piante, insetti di varie specie che

alloggiano sulle sponde del lago o nell'interno del bosco.

Famiglia dei Corbi.

Tutto il tempo che spesi nella visita di questa contrada, fui alloggiato e pasciuto dalla famiglia Corbo, famiglia che merita di essere giustamente chiamata lume ed ornamento della Lucania. Si distingue essa principalmente per l'esercizio di due virtù morali, che formano il vero suo carattere, uno consiste nella concordia, nell'armonia, e nell'amore che regna tra sei fratelli, i quali sembrano avere una mente sola, una volontà, un cuore solo comune a tutti; l'altra interessa l'umanità, ed è l'ospitalità indefinita che accorda a tutti quei che vi capitano, ospitalità condita da tutte le grazie dell'amicizia. La gratitudine esigeva che facessi di essa onorevole menzione per tutti quei benefizj che mi saranno sempre scolpiti nell'animo.

Descrizione del Vulture.

Da Avigliano mi portai a visitare il Vulture, estinto volcano della Basilicata. Giace esso ai confini della Lucania al grado 41 e 30 secondi di latitudine, a 13 e 14 minuti primi

di longitudine. Si eleva maestoso sovra una circonferenza di poco meno di trenta miglia, che chiude nel suo recinto molte città e villaggi, Melfi, Rionero, Rapolla, Barile, Atella ec. e rade verso occidente le sponde dell' Ofanto. Isolato tutto affatto e staccato dagli Appennini, si erge, dal lato di Atella, in forma di anfiteatro, che va a terminare in una ellissi, formata di varj massi uniti insieme, ove si veggono prominenti cinque punte, di cui le due estreme sono alquanto più alte delle tre medie. Dal lato poi di Melfi, volendo andare al Vulture, come feci io, si sale sempre, per lo spazio di sei miglia, sovra cumuli immensi di lava, che constituiscono tante colline accavallate le une sovra le altre, affettanti la forma prismatica, o di coni più o meno perfetti.

Rocce del volcano.

Il materiale di questo volcano consiste in rocce volcaniche, ed in fossili lanciati fuori dal cratere, poco o nulla cangiati. Appartengono alle prime tutte specie di lave solide, porose, scorie, vetri, tufi volcanici, ceneri ec., che formano la parte dominante dell' ammassamento; ai secondi poi, molti pezzi di basalte, di vacka, di pietracalce stratosa a

spatosa, di solfuri ec. Sembra dai caratteri geologici, che avesse il basalte formato anticamente il nocciolo di questa montagna, e che avendo, nelle eruzioni, sofferti gradi più o meno intensi di fuoco, si sia quindi tramutato in tutti quei prodotti sovra indicati. Trovai infatti, in diversi punti della montagna, massi di basalte così netti e sgombri da qualunque alterazione ignea, che l' horniblenda basaltina si mostrava, nella superficie e nell' interno di essi, in tutta la sua freschezza e nitore, cristallizzata a prismi a sei facce, quandochè nei basalti fusi o semifusi, compariva strutta, dileguata e scomposta.

Fossili osservati dall' Abbate Tata.

L' Abbate Tata nella sua lettera scritta al Cavalier Hamilton, stampata in Napoli nel 1777, rapporta, di avere osservato sul Vulture pietre di color turchino simiglianti al lapis lazuli. Queste, credo, fossero stati i basalti illesi sovra mentovati, carichi d' horniblenda. che comunica a tutta la massa un color verde turchino, perciocchè non mi è riuscito, per quanta diligenza avessi usato, di rinvenire mai altre pietre che queste, di tale colorito. Dice ancora, questo valentuomo, di avere trovato il talco, che io non ebbi la sorte di vedere.

Solfuri del Vulture.

La quantità dei solfuri marziali, cristallizzati perlopiù a cubi imperfetti, colle facce ora concave, ora convesse, di uno splendore sorprendente, forma lo spettacolo più vistoso di questa montagna; e le mutazioni cui soggiacquero e soggiacciono tuttavia le rocce stesse del volcano, esposte da tempo immemorabile all' azione dell' atmosfera, formano un' altra scena non meno istruttiva. Il basalte infatti che si osserva verso Barile, rasente la via pubblica, di color rosso cupo, è così scomposto, che si stritola e sfarina sotto le dita.

Mofete del Vulture.

Esistono quattro crepacci, detti volgarmente mofete in tutta l' estensione del Vulture: la prima è nel luogo denominato Rendina, un miglio distante dalle falde, fornita di quattro bocche poco distanti l' una dall'altra, che mandano acque calde idrosolfure, spalmanti il terreno, ove scorrono, di fiori di zolfo. Cinquanta passi sopra Barile, e precisamente nella curvatura di Rendina, si vede la seconda, molto più abbondante di acqua. La terza è verso Atella assai più ricca delle precedenti; la quarta è al lato occidentale della montagna, provveduta

di più bocche, ma di acque meno forti di quelle di Atella. Vi sono oltracciò due laghi, che formarono anticamente il cratere del Volcano, che passo brevemente a descrivere.

Descrizione dei laghi.

Scendendo dalle alture orientali del Vulture, forse per un miglio e più di pendenza, si entra in una profonda conca di figura ellittica, che porge a primo sguardo, l'aspetto di una voragine spaventevole, chiusa intorno intorno da massi torreggianti di lava, parte elevati a piombo, parte alquanto inclinati, aperta soltanto verso occidente in un punto solo. In questa squallida e tetra solitudine, vi è, a piedi di uno di questi muraglioni, edificato un monistero di Cappuccini, ove sogliono, i padri dominanti della provincia, mandare a correzione i Religiosi discoli, o poco pazienti del giogo. Nella parte più ima e cupa di questo abisso, vi sono due laghi, che formavano anticamente la fucina di Volcano, l'uno dei quali è a pochi passi più giù dal monistero, l'altro dieci tese più lungi dall'altro. Il primo ha un miglio di circonferenza, il secondo uno e mezzo, e presi insieme presentano ambi la figura di un ellissi. Per mia disgrazia avendo, nel tempo che fui là, trovato affon-

data la gondola, non potei fare tutte quelle osservazioni, che esigeva l'importanza dell'oggetto. Mi conviene quindi di necessità ammettere le misure che ne dà l'Abbate Tata, il quale rapporta la profondità del primo a 172 palmi, e quella del secondo a 151. Se queste misure sono vere, hanno i fondi di questi laghi tutta l'apparenza di essere a livello del mare di Barletta.

Forma dei laghi.

Mi accorsi, girando più volte questi laghi, che la forma interna di essi era tutta simile a quella di un cono rovesciato, il cui apice toccava il fondo, e l'apertura principale la superficie della terra. E ciocchè, per la limpidezza delle acque, si scerneva ad occhio nudo, volli confermare ancora collo scandaglio in mano. Presi dunque una funicella ben lunga, e attaccando ad uno dei suoi estremi una palla di ferro, la gittai nell'acqua, che intesi ruzzolare come in un piano inclinato, sperimento che conferma la positura generale o forma dei crateri dei volcani. Siccome le acque, che scorrono dai muraglioni circondanti, s'imboccano principalmente nel primo lago, l'acqua sovvrabbondante di esso si scarica nel secondo, e da questo traversando l'apertura

fatta nella gola occidentale dell' ellissi, va più giù ad animare alcuni molini, indi si gitta nell' Ofanto.

Sentimento di alcuni sovra i laghi.

Pretendono alcuni, che questi due laghi formassero anticamente un lago solo, diviso e separato posteriormente da qualche pezzo di montagna caduto in mezzo ad essi. Io però penso, che constituissero in tempo della catastrofe due crateri separati, e che il muro divisorio facesse allora parte dell' ossatura della montagna, dall' essere esso composto di basalte solido, prismatico, robusto, capace di resistere ad una grandissima pressione di acqua, ciocchè non potrebbe fare un masso staccato, franto, e poco unito. E ciò comprova tanto più il mio sentimento, quantochè vi era anticamente fabbricato sovra di esso un monistero di Benedettini, di cui si veggono ancora gli avanzi nel campanile e nelle mura del tempio costruite di lava e di pezzi di basalte.

Giudizio sulle eruzioni del volcano.

L' eruzioni di questo volcano dovettero essere terribili e molto estese, come quelle che cuoprono una gran superficie: Melfi, Rionero,

Rapolla , Barile , Atella ec. sono edificate sul fondo di queste lave , anzi la collina ov' è situata Melfi consta tutta di lava compatta.

Descrizione di Melfi.

La città di Melfi lontana da Napoli 100 miglia incirca , ha mezzo miglio di diametro , presa dalla porta del Bagno sino a quella di Troja . Il suo recinto , capace di comprendere centomila abitanti , ne conta appena sette ad ottomila . Ciò fa sì che buona parte di sua estensione sia posta a coltura. Vi sono in città , chiuse da mura , vigne , oliveti , terreni arabili , giardini ec. Ha un'eccellente cattedrale ornata di buone statue , case comode , ed una fontana sotto la porta del Bagno , provveduta di dodici gran canali , oltre due altri più grandi , uno destinato a versar l'acqua in un pubblico lavatojo , l' altro in un abbeveratojo ad uso di animali . Nelle vicinanze della città , e propriamente vicino al ponte vi è una cava di gesso , ed un' altra di argilla comune ad uso di tegole e di vasi ordinarj . L' aria di Melfi è saluberrima. L'antico castello di un' architettura solida , è situato nel luogo più eminente della città , e domina una grande estensione di paese ; ma le sue carceri e i luoghi tenebrosi fanno paura . Tanto Mel-

si, che Rionero, Rapolla, e Barile fanno gran traffico dei loro vini, che conservano in cellaj scavati nel tufo calcare, e poi vendono a tempo ai Pugliesi, o ricevono in cambio olio, mandorle, pesce salato, capperi ec.

Descrizione di Potenza.

Volendo quindi portarmi a vedere le montagne limitrofe alla Calabria settentrionale, mi avviai per Potenza, oggi capitale della Basilicata. E' situata essa in mezzo ad una gran valle, sovra una collinetta isolata, composta di tufo calcare, proveniente dalla destruzione delle montagne adiacenti. L' aria è pura, le strade anguste, le case mal fatte, e quel che più importa manca l' acqua. E' vero, che un gran canale la porta, dalle alture vicine, fin sotto il monistero dei Zoccolanti, posto nella valle, ma i naturali per andare ad attignerla, sono obbligati di fare a gran disagio mezzo miglio di scesa e altrettanto di salita.

Cagioni che arrestano l' autore a proseguire oltre il viaggio.

Da Potenza volendo passare a Vigiano, ed accostarmi alla Calabria, per vedere tutti i cangiamenti che la roccia calcare faceva in vi-

cinanza delle montagne primitive, fui sconsigliato da molti amici di passare oltre, e per la difficoltà dei cammini, divenuti malagevoli e fangosi nel mese di novembre e per gli pericoli che s' incontrávano dalla banda degli assassini che infestavano i boschi e le montagne vicine. Fui quindi costretto di torcere indietro, afflitto di non aver potuto secondare quel voto, per cui mi era sopratutto messo in viaggio. Arrestato dunque nel più forte di mia ambizione, mi piace di chiudere il presente lavoro colle poche riflessioni fatte su i Lucani, e le loro occupazioni.

Caratteri dei Lucani.

I Lucani pajono, al carattere, alle usanze e maniere, al linguaggio stesso, avere più del calabrese, che di qualunque altra provincia confinante. Sono generalmente laboriosi e nemici dell' ozio, quindi conservano ancora tra essi quella buona fede che si desidera altrove. Non avendo mare, nè commercio co' forastieri, mancano, è vero, di quei vantaggi che procura il traffico, ma mancano egualmente di quei vizj, che suole esso apportare ai popoli commercianti.

Occupazioni dei Lucani, ed abusi residui della feudalità.

L' occupazione massima dei Lucani si riduce alla coltura delle terre ed alla pastorizia. Seminano essi e raccolgono molte specie di grani, dei quali i forti si mandano a Salerno per le manifatture delle paste, e i deboli si vendono in provincia o altrove. Esiste ancora in fatto di coltura un abuso iniquissimo, che sa di tutta l' atrocità feudale. Gli antichi baroni di questa provincia per ritrarre qualche profitto dalle loro vaste tenute, dai campi deserti e pantanosi, diedero questi terreni a colonie perpetue a diversi cittadini, coll' obbligazione di dare al padrone ogni anno tante moggia in biade, quante ne avessero seminato. Di più fu stabilito, che non potessero i colonisti piantare alcun albero in queste terre, nè convertire il suolo aratorio in altro, nè fare capanne di fabbrica, bensì di legname, obbligandosi il barone di somministrare, dai suoi boschi, il legname necessario per esse. Queste condizioni eccessivamente dure, eseguite con maggior durezza, fanno sì, che si veggano campagne vaste senza albero alcuno, e senzachè gli uomini e gli animali abbiano, in tempo di state o in mezzo alle penose fatiche della messe, ombra alcuna da ripararsi. Quanto queste condizioni siano opposte all' agricol-

tura e al bene generale dello stato, non è chi nol vegga.

Utilità degli alberi.

La piantagione degli alberi, fatta colle regole dell' arte, lungi di nuocere, favorisce anzi la coltura delle terre, e ne duplica i prodotti. Il negare quindi gli alberi alla terra, è lo stesso, che negare buona parte del nutrimento al genere umano ed agli animali. Un regno agricola, come il nostro, la cui ricchezza consiste tutta nella superficie della terra, deve necessariamente risentirsi di un abuso così pernicioso, e l' andamento della Natura deve qui fare a calci colle stravaganze umane. Perciocchè si possono dare dei terreni, che siano adattatissimi ad olive, a vigne, o ad altra specie di piante, e ciò non ostante debbono rimanere arabili, perchè la condizione così esige, checchè ne dica la natura. Di più, mentre si proibisce dall' un lato la piantagione degli alberi, si permette dall' altro la devastazione dei boschi, per la costruzione e riparazione continua di tante capanne. Ciò non importa, si distruggano pure, purchè non si degradino le signorie.

Pastorizia dei Lucani.

Usano i Lucani molta cura nella educazione dei loro greggi, si per ingentilire le lane, come per avere un latte eccellente. I caciocavalli di Avigliano, non la cedono in bontà e sapore a quelli di Polino e Gravina. Volli vedere tutta la manipolazione di essi, che mi riserbo a descrivere in altro luogo più convenevole. Se questa industria andasse esente da certi ostacoli, sarebbe un ramo significante di ricchezze.

Monumenti antichi.

Nelle vicinanze di Barigiano, e propriamente nella vigna di un tal Giovanni Mupo, un miglio distante da quel villaggio, si trovarono sotterra molti vasi e statue, un Apollo, e diverse monete degli antichi Lucani. Ad Anzia, oggi Anzo, non lungi da Potenza, si trovano, scavando, molti monumenti antichi. A Vietri di Potenza, mi si dice, ch' esista, presso un certo Signor de Robertis, una collezione di monete d'oro e d' argento, ed altre medaglie appartenenti alle antiche republiche della Lucania. Sarebbe interessante spingere avanti, in tempi più tranquilli, siffatte ricerche.

SE la lettura di questo libro arrivasse a destare tra noi il gusto di una scienza, sì strettamente legata col benessere della società, io mi crederei largamente compensato di mia fatica. E se il libro non basta a destarlo, non potrebbe ciò fare l'attrattiva imponente di quel privilegio esclusivo che gode la minerologia, di penetrare sola ne' regni bui, e strappare alla natura quanto possiede là di più prezioso e seducente? E mettendo da parte quanto di lusinghiero presenta la scoverta delle miniere, non sarebbe esso un altro stimolo, l' acquisto di quelle cognizioni, che conducono a scovrire l' indole delle terre, ed insegnano la maniera di maritarle insieme, onde renderle più feconde, oggetto, che deve chiamare a se tutte le nostre cure e la nostra attenzione? Io non dubito che le anime nobili e generose, amiche della Patria, non vogliano proteggere un ramo di cognizioni, che forma una parte interessante della storia naturale, e che apre, spezialmente in un paese nuovo e finora ignorato, la porta alle più belle scoverte, le quali potrebbero somministrare un giorno alla statistica del regno minerale, e vegetabile un materiale ricco ed ubertoso. Ciò sarebbe oggi

tanto più praticabile, quantochè si trovano tra noi dei soggetti versati in queste materie, i quali potrebbero facilitarne l' impresa. Istruiti essi, a spese dello stato, nelle accademie montanistiche di Schemnitz e di Freyberg, e perfezionati nella pratica delle scienze metallurgiche nei loro lunghi viaggi, potrebbero, quando fossero posti alle prove, rendere qualche servizio allo stato (a). Ed in fatti spediti, anni sono, in Calabria, raddrizzarono le miniere di Stilo dallo stato caduto in cui si trovavano, attaccarono, coll' apertura di nuovi cunicoli, quel filone di ferro nel suo tronco, introdussero una coltivazione più regolare e metodica, posero mano all' erezione di due fornaci all' uso di Germania, introdussero, per lisciare le palle, il cono tronco, abolendo il martinetto come spesoso e poco conducevole al fine, scoversero alcune miniere di piombo argentifero, proposero più volte una manifatture di lapis della bella grafite di Squillace, misero un freno alla devastazione dei boschi,

---

(a) *Questi soggetti sono Andrea Savarese, Matteo Tondi, Vincenzo Ramondini, e Carmi-nantonio Lippi. L' autore di questa opera fu anch' egli del numero, ma l' ultimo rispetto al merito.*

praticando regolamenti più ragionevoli sul loro taglio, formarono in Napoli, sotto gli ordini del Ministro, un gabinetto minerologico, che non cede in eleganza e copia di minerali a qualunque altro di Europa, prestarono tutta l' assistenza, onde non fosse nel 1799 alterata nella zecca la nostra moneta, e molte altre cose operarono, ove diedero saggio di loro cognizioni. Sarebbe quindi desiderabile che uniti in corpo dessero allo stato degli allievi in tutti i rami concernenti la coltivazione delle miniere, e che gli affari metallici, quelli delle saline, dei boschi ec. fossero trattati da uomini che attinsero la materia nella sua vera sorgente. Oggi la minerologia, nel nostro paese, pare divenuta una vera ciarlataneria per molte persone, che balbettando appena alcuni vocaboli superficiali, si danno tutta l' aria di minerologisti. E quando verrà il tempo che faccia ciascuno l' arte sua?

INDICE

DE' CAPITOLI E DEGLI ARTICOLI CONTENUTI NEL LIBRO.

ERRORI	CORREZIONI
pag. 2 v. 7 περι λιθων	περὶ λιθων
16. v. 16. menoria	memoria
45 v. 1 Fiirstenberg	Fürstenberg
48 v. 4 framischiato	frammischiato
54 v. 11 asgilla	argilla
67 v. 19 Salsburg	Salzburg
72 v. 19 carlatani	ciarlatani
77 v. 14 framischiato	frammischiato
78 v. 7 dopo rame	aggiungete un punto
79 v. 22 Tonringia	Turingia
80 v. 16 Federen	Oederan
92 v. 10 raccia	roccia
101 v. 6 ametista	amatista
103 v. 23 opolo	opalo
ivi v. ult. Oberhassen	Oberhessen
128 v. 11 senese	sienese
152 v. 3 si osserva soltanto	si osserva ancora
180 v. 21 stati	state
196 v. 19 Kalish	Dalish
205 v. 25 e più debole	è più debole
246 v. 16 dopo passaggio	apponete un punto
244 v. 12 province	provincie
251 v. 15 carbon fossile vegetabile	togliete via vegetabile
255 v. 11 litantrici	litantraci